PL ISSN 0137-866x ● Nr ind. 37606

SP

TRAGICZNA POMYŁKA BOMBOWCÓW — str. 7

LOTNICTWO POŻARNICZE W POLSCE — str. 2-3

NADCHODZI ERA KACZEK? — str. 8-9

40 (1714) ● 30.09. 1984 CENA 20 zł

SKRZYDLATA POLSKA

Najnowszy akrobacyjny samolot radziecki Su-26 na lotnisku w Békéscsabie, podczas XII Samolotowych Mistrzostw Świata w Akrobacji (zob. str. 4—5).
Zdjęcie: László Angyal

Z prof. dr. hab. inż. TYTUSEM KARLIKOWSKIM

mgr. inż. ZYGMUNTEM SANTORSKIM

mgr. inż. TOMASZEM RZEWUSKIM

SAMOLOTY NAD LEŚNYMI POŻARAMI

Minęło lato – sezon, w którym dymy nad lasami pojawiają się częściej niż zwykle. Ogień niszczy wielkie bogactwo. Czy gaszenie pożarów z powietrza, to temat mało u nas znany dlatego, że nic się w tym kierunku nie robi, czy dlatego, że po prostu mało się o tym mówi i pisze? Czy przeciwpożarowe samoloty zaczną pełnić stałą służbę w ochronie polskich lasów? Jeżeli tak – to kiedy i jak do tego dochodziło? Na te i inne pytania, jakie w związku z tym tematem się nasuwają, odpowiedzieli moi rozmówcy. Prof. dr. hab. inż. TYTUS KARLIKOWSKI jest od 1963 kierownikiem Zakładu Ochrony Przeciwpożarowej Lasu w Instytucie Badawczym Leśnictwa, a zarazem pełni funkcję kierownika Katedry Profilaktyki Pożarniczej w Szkole Głównej Służby Pożarniczej. Mgr inż. ZYGMUNT SANTORSKI jest adiunktem ZOPL IBL, pracuje w nim od 1965, a mgr inż. TOMASZ RZEWUSKI, starszy asystent tego zakładu, pracuje w nim od 1976.

Pierwszy użyteczny samolot pożarniczy o średnim udźwigu — wersja PZL M-18 Dromadera — w akcji. Zdjęcie: Stanisław Markowski

— P.G.: Dlaczego tak późno podjęto u nas prace nad zastosowaniem samolotów do gaszenia pożarów lasów?

— Prof. Tytus Karlikowski: Próby z samolotem Dromader zaczęliśmy dopiero w 1979, ale nie był on pierwszy użyty do tego celu. Ratownictwem przeciwpożarowym z powietrza zajęto się w Instytucie Badawczym Leśnictwa już w 1968. Prowadzono wówczas próby z czarterowym samolotem An-2R, wyposażonym w specjalne urządzenie do zrzutu masy wodnej. Urządzenie wykonał współpracujący z nami Instytut Lotnictwa. Niestety — nie spełniało ono naszych wymagań, a urządzenia do zrzutu awaryjnego z samolotu An-2R nie można było wykorzystać, gdyż nie zapewniało ono nasycenia powierzchni wodą w ilości 2 l/m².

— P. G.: Za granicą z powodzeniem stosowano samoloty, które po pewnym czasie stały się renomowane w gaszeniu pożarów lasów. Czy nie można było skorzystać z tamtych wzorów, a nawet sprzętu?

— Mgr Zygmunt Santorski: Kanadyjczycy i Amerykanie prowadzili próby zaraz po II wojnie światowej. Ich bogate doświadczenia związane są jednak z charakterystycznymi tam warunkami: dużymi obszarami leśnymi i licznymi oraz dużymi jeziorami i rzekami. Stosują oni obecnie powszechnie samoloty ciężkie: łodzie latające Catalina i CL-215 lub małe samoloty — wyposażone w pływaki, będące zarazem zbiornikami wody. Do użytkowania tych samolotów potrzebne są duże akweny, które u nas są tylko w pewnych rejonach — np. jeziora mazurskie...

— Mgr inż. Tomasz Rzewuski: ...A właśnie na Mazurach zagrożenie pożarowe lasów jest stosunkowo małe. Używa się też na zachodzie Europy samolotów ciężkich, np. czterosilnikowych DC-6, wymagających lotnisk i dróg startowych. Te jednak są dla nas nieodpowiednie. Zarówno w Polsce jak i w świecie nie było koncepcji użytkowania do celów przeciwpożarowych samolotów o średnim udźwigu, takich jakie by nas interesowały.

— Prof. Tytus Karlikowski: Dopiero kiedy zbudowano właściwy samolot — M-18 Dromader, w 1975 nawiązaliśmy kontakt z jego producentem, sugerując wykonanie wersji przeciwpożarowej. WSK PZL-Mielec podjął ten temat — jego realizację, wspólnie z nami, zaczęto w mieleckim OBR. Oni badali samolot w locie, my — efektywność zrzutu wody i opracowywaliśmy taktykę gaszenia pożarów. Pierwsze próby przeprowadzono w 1979 na lotnisku w Mielcu, a potem w nadleśnictwie Buda Stalowska w 1980 próby kontrolowane, tzn. pożar wywoływano sztucznie. W 1981 odbyły się, na nasze zlecenie i koszt, trwające miesiąc próby na terenie Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Zielonej Górze. Na podstawie uprzednio opracowanej w IBL dokumentacji i wyników tych wszystkich prób, w 1983 Naczelny Dyrektor Lasów Państwowych podjął decyzję o wdrożeniu tej technologii zwalczania pożarów. Rozpatrzono oferty złożone przez Zakład Usług Agrolotniczych i OBR WSK PZL-Mielec. Umowę podpisaliśmy z tym ostatnim. Latem 1983 z bazy w Krzystkowicach latały 2, sporadycznie 3 Dromadery obsługiwane przez pilotów i mechaników z mieleckiego OBR.

Łódź latająca Canadair CL-215, powszechny samolot pożarniczy w Kanadzie i nie tylko — w naszych warunkach bezużyteczny m. in. z braku dużych akwenów w większości rejonów kraju. Zdjęcie: „Fliegermagazin"

— P. G.: Odwiedziłem wówczas krzystkowicką bazę i podzieliłem się wrażeniami z czytelnikami (w SP nr 35—36/83). Wykonywanie prób powierzono pilotom doświadczonym, bo też były one zupełnie nowe i niełatwe. Gromadzono wówczas dokumentację i doświadczenia. Czy dziś możecie się Panowie nimi podzielić?

— Mgr inż. Tomasz Rzewuski: W czasie prób z Krzystkowic w lipcu i sierpniu 1983, Dromadery wylatały ogółem 398 godzin. Były to zarówno loty patrolowe, jak i do gaszenia. W 108 akcjach gaśniczych wykonano 186 zrzutów. Bezpośrednie ugaszenie pożarów nastąpiło w 29 przypadkach, ograniczenia pożarów — w 117 przypadkach, zabezpieczenie zagaszonych pogorzelisk — w 18 przypadkach, a co do 22 pozostałych — nie uzyskano szczegółowych informacji. Jeżeli chodzi o ocenę celności tych zrzutów — 156 było celnych, 11 — dobrych i 3 niecelne.

— Mgr inż. Zygmunt Santorski: Rozróżniamy 3 rodzaje zrzutów. Zrzut bezpośredni wykonuje się na pożar, tj. część lasu objętą spalaniem — jego celem jest ugaszenie lub ograniczenie ognia. Zrzut izolujący, to zrzut przed frontem ognia lub po bokach, albo na tył pożaru. Celem takiego zrzutu jest stworzenie zapór uniemożliwiających rozwój pożaru. Wreszcie zrzut dogaszający — na zlokalizowany już pożar, w celu niedopuszczenia do jego odrodzenia się z pozostałego żaru.

— P. G.: Otrzymaliśmy, wraz z czytelnikami, szereg interesujących informacji fachowych, ale ciekawi nas porównanie efektywności samolotu i naziemnych środków gaśniczych. Dokładniej — na ile bardziej skuteczny jest samolot pożarniczy od wozów gaśniczych? Czy możliwe jest wyrażenie takiego porównania?

— Prof. Tytus Karlikowski: Nie jest możliwe. Wszyscy chcą odpowiedzi na temat efektywności, wyrażonej w liczbach, procentach, ale tego nie da się w sposób prosty określić w tym przypadku. Jak wynika z doświadczeń prób wdrożeniowych w 1983 — Dromader jest najbardziej efektywny, gdy pożar nie przekracza 1/2 ha. Wtedy jego zrzut jest w stanie skutecznie zlokalizować pożar, a jednostki naziemne, które siłą rzeczy docierają z pewnym opóźnieniem (czasem po 40 min) pożar tylko dogaszają. Takich małych pożarów jest właśnie najwięcej — katastrofalne, powyżej 1 000—2 000 ha zdarzają się raz na kilka lat.

— Mgr inż. Zygmunt Santorski: Nie dysponujemy kosztami akcji naziemnych, by dokonać porównania nawet o charakterze ekonomicznym. Faktem jest, że wozy gaśnicze mogą zatrzymać pożar na jego obrzeżu, ale nie dotrą do jego środka. Samolot — dotrze. To właśnie jego przewaga, obok szybkości i czasu wejścia do akcji.

— Mgr inż. Tomasz Rzewuski: O skuteczności Dromaderów może świadczyć jeszcze coś innego. W czasie prób wdrożeniowych w 1933, początkowo patrzono na Dromadery nieufnie. Samoloty patrolowały wyznaczone rejony i w razie zauważenia pożaru niejako „narzucały się" wchodząc do akcji. Ale potem, a zwłaszcza pod koniec, samoloty były za każdym razem wzywane, bo bez nich nie wyobrażano sobie gaszenia.

— P. G.: Wspomniał Pan o patrolowaniu przez Dromadery z ładunkiem wody, przygotowane do gaszenia. Gdzie indziej funkcje patrolowe pełnią inne samoloty i można spotkać się ze stwierdzeniem wyższości takiej metody.

— Prof. Tytus Karlikowski: Spotykamy się również z takim stanowiskiem. Wypróbowaliśmy jednak zarówno system wejścia do akcji Dromaderów po starcie z bazy na ogłoszony alarm, jak i drugi wa-

riant — po zauważeniu pożaru przez patrolujący samolot gaśniczy. Wzywa on pozostałe samoloty, a sam od razu wykonuje zadanie. Uważamy, że ta druga metoda jest znacznie skuteczniejsza. Mały pożar można wówczas ugasić w zarodku, zanim się rozprzestrzeni, a większy — zlokalizować lub ograniczyć. Ogłoszenie alarmu i dolot samolotów też przecież wymagają pewnego czasu.

— P. G.: To chyba nowość w praktyce światowej?

— Prof. Tytus Karlikowski: Nie jedyna. Mamy coraz więcej doświadczenia w użytkowaniu samolotów o średnim udźwigu, doświadczenia, którego brakuje innym i teraz ci inni zaczynają oglądać się na nas, korzystać z naszych wzorów.

— Mgr inż. Tomasz Rzewuski: Na przykład jako pierwsi w świecie zastosowaliśmy do gaszenia pianę, a nie tylko samą wodę — zgłoszono to do opatentowania. Piana nie tylko lepiej nawilża powierzchnię, ale służy też jako oznaczenie miejsca zrzutu dla następnego samolotu, by nie wykonał zrzutu w tym samym miejscu.

— Prof. Tytus Karlikowski: Gdzie indziej stosuje się do tego celu barwniki, które nie polepszają właściwości gaśniczych wody, a niekiedy powodują szkody. Kiedyś we Francji pokazywano mi ścianę domu zabarwioną podczas omyłkowego zrzutu. Był na niej wyraźny ślad człowieka, który widocznie stał wtedy przy tej ścianie.

— Mgr inż. Zygmunt Santorski: Zastosowanie piany wymagało pewnej modyfikacji Dromadera. Trzeba było zamontować dodatkowy zbiornik dla środka pianotwórczego (np. Deteoru), o pojemności 150 l i dozownik. Nie muszę chyba dodawać, że jeśli chodzi o to urządzenie, podobnie jesteśmy w świecie pionierami. O zmieszaniu deteoru z wodą decyduje pilot.

— P. G.: O czym decyduje w czasie akcji gaśniczej pilot? Wspomnieli Panowie na początku, że opracowano pewne zasady taktyki gaszenia pożarów przy użyciu samolotów.

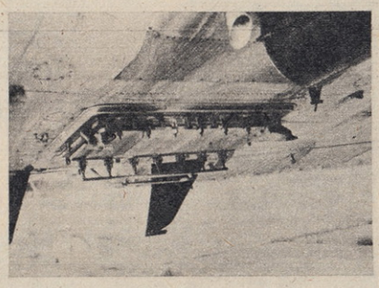
— Mgr inż. Tomasz Rzewuski: Przy udziale pilotów opracowano instrukcję użycia samolotów do gaszenia pożarów lasów. Obejmuje ona organizację współpracy ze służbami naziemnymi oraz zasady taktyki dotyczące zwalczania pożarów. Jeżeli pilot działa wspólnie z jednostkami naziemnymi, podporządkowany jest całkowicie dowódcy akcji. Oczywiście, informuje go ponadto o tym co widzi — bo z powietrza widzi więcej — sugeruje pewne posunięcia. Sam podejmuje jednak decyzje tylko wówczas, gdy dociera do pożaru pierwszy, gdy nie ma jeszcze przy nim nikogo.

— P. G.: Czy powyższa instrukcja nie wchodzi częściowo w kompetencje zasad ruchu lotniczego?

— Mgr inż. Zygmunt Santorski: Nie — nie omówiono w niej problemów technicznych, może poza tymi, które są niezbędne dla zasad bezpieczeństwa. Na przykład nalot należy wykonywać z prędkością 150—160 km/h, na wysokości 20—30 m nad poziomem pożaru (inna będzie wysokość, gdy płonie ściółka, a inna, gdy płoną korony drzew).

— Prof. Tytus Karlikowski: Współdziałanie ze środkami naziemnymi, rutyna w tej taktyce, to rzecz bardzo istotna — w praktyce światowej, na ogół (np. w Kanadzie, do niedawna na południu Francji) lotnictwo przeciwpożarowe traktowane jest jako gałąź samoistna, działająca całkowicie samodzielnie. W naszym, polskim systemie, samolot jest uzupełnieniem. I tu też zaczynają korzystać z naszych doświadczeń — obecnie Europa Środkowa, a także Francja, przyjmują wypracowane przez nas zasady współdziałania środków powietrznych i naziemnych.

W bazie pożarniczych Dromaderów.



Klapa do szybkiego zrzutu wody pod centropłatem pożarniczej wersji Dromadera (na zdjęciu z lewej) ● oraz (na zdjęciu z prawej) wlew wody z zaworem, w lewej burcie.

Zdjęcia (3): Piotr Górski

— P. G.: Mamy więc bogate i interesujące doświadczenia, z których zaczynają nawet korzystać inni. Zwłaszcza że polskie Dromadery świat kupuje. Jak wypływające z doświadczeń wnioski wykorzystuje się bądź zamierza wykorzystać?

— Prof. Tytus Karlikowski: Wyniki wszystkich prób i wnioski przedłożono Kolegium Lasów Państwowych. Mam w ręku „Uchwałę nr 9 Kolegium Lasów Państwowych z 22 marca 1984 r. w sprawie kompleksowego zastosowania lotnictwa w ochronie przeciwpożarowej lasów". Mówi się w tej uchwale o harmonogramie przedsięwzięć. Przewidujemy, że do 1987 zostanie zorganizowana służba lotnicza patrolowania i zwalczania pożarów.

Przewidujemy utworzenie 9—10 Leśnych Baz Lotniczych na terenie kraju, w rejonach o największym zagrożeniu pożarowym. W każdej bazie stacjonować będzie klucz złożony z 3 samolotów gaśniczych i 1 statku powietrznego wspomagającego, tj. do dowodzenia akcją i pełnienia zadań łącznikowych. Mówię o statku powietrznym, bo ideałem byłby lekki śmigłowiec, ale jego eksploatacja jest obecnie bardzo kosztowna. Szukamy więc półśrodka w postaci lekkiego, ekonomicznego samolotu, mogącego wykorzystywać przygodne lądowiska. Pod koniec maja otrzymaliśmy np. propozycję rozpatrzenia przydatności do naszych celów samolotu PZL Mrówka czy też PZL-110 Koliber.

— P. G.: Czy te bazy wystarczą?

— Prof. Tytus Karlikowski: W zależności od powierzchni i gęstości lasów przewidujemy, oprócz baz, także sieć lądowisk roboczych, z których samoloty miałyby bliżej do miejsc akcji. Nie musiałyby wracać do bazy głównej, bo lądowisko robocze byłoby przystosowane do napełniania zbiorników samolotów wodą i uzupełniania paliwa. Rzecz w tym, by dolot do miejsca pożaru nie przekraczał 30 km, więc pożądane byłoby jedno takie lądowisko na 2—3 nadleśnictwa.

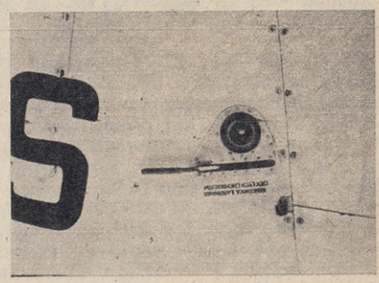
— P. G.: Czy bazy, lądowiska i samoloty będą własnością Naczelnego Zarządu Lasów Państwowych?

— Mgr inż. Zygmunt Santorski: Lądowiska i niektóre bazy — tak.

Ale samoloty będą czarterowane, na podstawie długoterminowych umów, od ZUA, PUL, a także nawet OBR WSK Mielec, który taką umowę chce potraktować jako poligon doświadczalny dla nowych wersji Dromadera: Super i Mini. W PZL Okęcie przygotowywana jest również przeciwpożarowa wersja PZL-106 Kruka. Samoloty będą czarterowane tak, by w sezonie mogły być wykorzystywane również do innych zabiegów w gospodarce leśnej.

— P. G.: To zamierzenia, plany, uchwała... A jak Panowie przewidujecie ich realizację?

— Prof. Tytus Karlikowski: Program wdrażany jest sukcesywnie. W 1984 zostaną utworzone bazy w okręgowych zarządach lasów państwowych w Zielonej Górze, Szczecinie i Warszawie. Podpisano umowę między Naczelnym Zarządem Lasów Państwowych a Zakładem Usług



Agrolotniczych oraz OZLP Zielona Góra a OBR WSK Mielec, w sprawie eksploatacji samolotów i ich obsługi. Przewidujemy, że do 1987 zostaną utworzone pozostałe bazy.

— P. G.: Czy Pan sądzi, że przebiegnie to tak gładko?

— Prof. Tytus Karlikowski: Skądże! Podstawowy problem — to fundusze na to wszystko. Następny, to lądowiska. O ile jako Leśne Bazy Lotnicze będzie można wykorzystać, przynajmniej na razie, lądowiska aeroklubowe i rolnicze, to lądowiska robocze, przynajmniej niektóre, trzeba będzie tworzyć. Z problemem finansowym wiąże się jeszcze inny: gdzie powiedzieć s t o p? Nie chcemy tworzyć drugiej straży pożarnej, bo nie to jest naszym zadaniem.

— SP: To wszystko będzie wymagało załatwienia jeszcze wielu spraw.

— Prof. Tytus Karlikowski: Z pewnością. Wdrażanie uchwały odbywa się pod naszym nadzorem, tzn. Zakładu Ochrony Przeciwpożarowej Lasu IBL, bo stąd wyszedł projekt. Mamy więc do rozwiązania jeszcze wiele kwestii.

— P. G.: Ich rozwiązania życzę w imieniu SP i jej Czytelników, z których wielu, to nie tylko miłośnicy lotnictwa, ale także piękna polskich lasów.

Rozmawiał: PIOTR GÓRSKI

Od maja 1984 działa Leśna Baza Lotnicza OZPL Zielona Góra, obsługiwana przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy WSK PZL Mielec; jej działaniem objęte są województwa: zielonogórskie i częściowo jeleniogórskie oraz legnickie ● Od lipca 1984 działają Leśne Bazy Lotnicze, obsługiwane przez Zakład Usług Agrolotniczych Okęcie: na terenie OZPL Szczecin (województwo szczecińskie i gorzowskie) ● oraz OZPL Warszawa (województwo stołeczne i siedleckie) ● Zakład Ochrony Przeciwpożarowej Lasu IBL przystępuje do badań pożarniczej wersji samolotu PZL-106 Kruk (G)

KORESPONDENCJA WŁASNA Z WĘGIER

AKROBACJA W BURZLIWYM ZAKĄTKU

Bekescsaba jest ok. 70-tysięcznym miastem w południowo-wschodnich Węgrzech, największym w tych okolicach, zwanych Burzliwym Zakątkiem. Miasto jest ośrodkiem ddministracyjnym komitatu (województwa) Bekes, w którym poza rolnictwem rozwinięty jest przemysł spożywczy, maszynowy, włókienniczy i drzewny. Tu właśnie, w sercu Burzliwego Zakątka, wyznaczyli sobie kolejne spotkanie najlepsi samolotowi akrobaci świata. Stawiło się ich 64, w tym 48 mężczyzn i 16 kobiet z 13 państw. Pełną reprezentację – 5 mężczyzn i 5 kobiet – wystawił jednak tylko Związek Radziecki. Pozostałe państwa były reprezentowane przez: USA – 5 mężczyzn i 4 kobiety; Francja – 5 i 3; Rumunia – 4 i 3; CSRS – 5 i 1, natomiast sami mężczyźni występowali w barwach Węgier (5), Australii, Wielkiej Brytanii i Włoch (po 4), Hiszpanii (3), RFN (2) oraz Austrii i Szwajcarii (po 1).

Na starcie XII Samolotowych Mistrzostw Świata w Akrobacji stawili się niemal wszyscy, którzy mają cokolwiek do powiedzenia w tej dyscyplinie. Nic więc dziwnego, że z niecierpliwością czekano na rozpoczęcie sportowej rywalizacji w powietrzu. Po uroczystym otwarciu imprezy i treningu, rozpoczęła ją wiązanka obowiązkowa znana. Pomimo wysokiego stopnia trudności wiązanki, sportowa walka toczyła się na całego. Najlepszym nie przeszkodził żar, lejący się z bezchmurnego nieba. Wiązankę, składającą się z 17 figur o współczynnikach trudności od 22 do 37 (łącznie 700) wykonali w porywającym stylu. Zademonstrowali bardzo wysoki, rzadko oglądany kunszt pilotażu. Jak powiedział obserwator z Polski, asystent głównego sędziego, Helmut Staś — myśląc o najlepszych — „lepiej tej wiązanki nie można było już wykonać". U większości zawodników widać było bardzo solidne przygotowanie i wytrenowanie tej znanej znacznie wcześniej wiązanki.

Wśród mężczyzn wyniki nie były zaskoczeniem. Wygrał Jirmus (4 264,7 pkt.) przed Stroessenreutherem (4206,3 pkt.). Natomiast niespodziewanie na wysokim, 3. miejscu znalazł się Australijczyk Fry. Pokonał on, w kolejności, tak znanych akrobatów jak Weeks, Mueller, Smolin, Pena i Haig. Sportowy dramat przeżył debiutujący w mistrzostwach świata, jedyny Austriak, Walter Egger. Kilka ostatnich figur kręcił równie dobrze jak poprzednie, ale... w przeciwnym kierunku.

Wśród pań liczono na triumfalny marsz zawodniczek radzieckich, i to od startu do mety. Tymczasem I konkurencję wygrała niespodziewanie Amerykanka Meyers (3 871,5 pkt.). Druga była Adabasz (ZSRR), trzecia — Maunoury (Francja), czwarta — Makagonowa (ZSRR). Okazało się, że nawet nieznane dotąd szerzej akrobatki nie miały żadnego respektu dla uznanych sław. Różnice punktowe w czołówce, tak wśród panów jak pań, były jednak niewielkie.

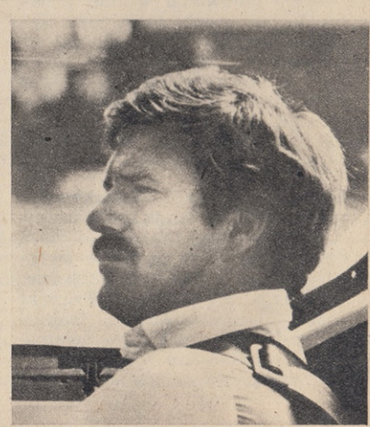
Tym ciekawiej zapowiadała się więc II konkurencja — wiązanka dowolna. Mogła się ona składać z 22 figur o łącznym współczynniku trudności 700. Zwyciężył w niej ponownie Jirmus, i jego wiązankę prezentujemy obok. Czołówka kręciła bardzo precyzyjnie i dynamicznie, a walka o zwycięstwo była bardzo wyrównana. Reprezentant CSRS wygrał dzięki temu, że jego wiązanka była po prostu ciekawiej ułożona i sprawiała lepsze wrażenie na sędziach. Wyniki: 1. Jirmus — 6 190,3 pkt. (na 6 200 pkt. możliwych do zdobycia); 2. Stroesssenreuther — 6 132,9 pkt.; 3. Haig — 6 131,9 pkt., 4. Weeks — 6 090,6 pkt.; 5. Smolin — 6 036,1 pkt. Wśród pań klasą dla siebie były tym razem zawodniczki radzieckie, które zdecydowanie wyróżniały się stopniem przygotowania wiązanek i zasłużenie zajęły trzy czołowe miejsca. Podobała się zwłaszcza Makagonowa, która zdobyła 5 836,8 pkt., co było w ogóle 12. wynikiem, licząc mężczyzn. Od tego dnia wielu uznanych akrobatów patrzyło z dodatkowym podziwem na znakomitą Tatarkę. Druga w konkurencji była Jaikowa — o ponad 100 pkt. za koleżanką, a trzecia, o dalsze 10 pkt., Niemkowa.

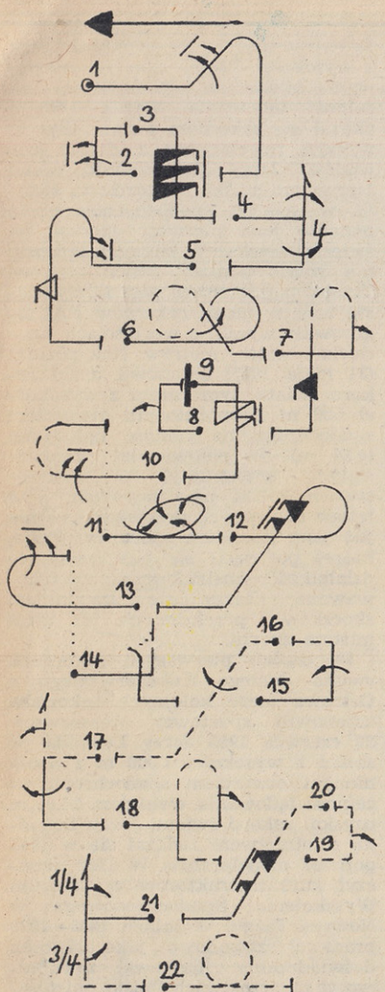
Wiązankę obowiązkową nieznaną, która stanowiła III konkurencję, zgodnie z regulaminem ułożyło jury mistrzostw, z figur zaproponowanych przez poszczególne ekipy. Jury starało się, by wiązanka była jak najbardziej logiczna. Tym razem nie było to jednak takie proste. Wiązanka, którą ułożono, okazała się bardzo trudna technicznie, tak dla zawodników, jak sędziów, przede wszystkim z powodu małej czytelności. Ogólną ocenę wiązanki potwierdził przebieg konkurencji. Radzili sobie z nią tylko najlepsi i najbardziej doświadczeni zawodnicy. Dodatkową rolę odegrała tu odporność psychiczna. Tym większy był więc podziw dla Jirmusa, który zdobył 4 061,1 pkt. i po raz trzeci z rzędu pokonał wszystkich rywali. W tej konkurencji bardzo dobrze spisali się mniej dotąd widoczni zawodnicy radzieccy: Nikiciuk (2 miejsce, 3 882,3 pkt.) i Smolin (3 miejsce, 3 867,7 pkt.). Za nimi, w kolejności byli: Chappell, Mueller, Weeks, Stroessenreuther i Haig. Wśród pań zaciętą walkę o pierwszeństwo stoczyły Niemkowa (3 555,5 pkt.) i Amerykanka Rihn (3 553,1 pkt.). Trzecia była Makagonowa (3 508,5 pkt.).

Do ostatniej konkurencji, finałowej wiązanki dowolnej, dopuszczono wyżej sklasyfikowaną połowę zawodników, czyli 24 mężczyzn i 8 kobiet. Finał był rarytasem dla koneserów akrobacji w najlepszym wydaniu. Były to każdorazowo cztery minuty improwizacji (z reguły starannie przygotowanej), w której decydował samolot i fantazja pilota (o umiejętnościach nie wspominam, bowiem w przypadku finalisty mistrzostw świata jest to oczywiste). Najefektowniej i najskuteczniej latali Weeks i Stroessenreuther. O tym, że minimalnie lepszy okazał się czarny Weeks Solution od srebrno-czerwonego Zlina 50 LS, zadecydowały, jak powiedział wspomniany H. Staś, „łut szczęścia i drgnięcie pióra któregoś z sędziów". Obaj piloci zademonstrowali fantastyczne umiejętności i akrobację marzeń pilotów świata. Pierwszy z nich uzyskał 2 148,3 pkt., a drugi — 2 145,9 pkt. Tytułu mistrzowskiego

M. Beard (Australia) i jego Pitts S1.

Najlepsi akrobaci świata: H. Makagonowa (powyżej) oraz P. Jirmus (poniżej z lewej) i M. Stroessenreuther (poniżej, z prawej). Zdjęcia: László Angyal





Wiązanka dowolna P. Jirmusa (II konkurencja): 1. Wywrót sterowany i półtorej beczki; 2. półtorej beczki w pionie w górę; 3. Trzy zwitki korkociągu odwróconego; 4. Przewrót z beczką sterowaną w górę i beczką akcentowaną na cztery tempa w dół; 5. Skobel (półtorej beczki w górę i beczka szybka w pionie w dół); 6. Ósemka leżąca zakończona beczką; 7. Skobel odwrócony wypychany z beczką szybką; 8. Pół beczki w pionie w górę; 9. Półtorej zwitki korkociągu; 10. Zawrót odwrócony z półtorej beczki; 11. Okrążenie czterema beczkami; 12. Rodzaj zawrotu z półtorej beczki odwróconej; 13. Zawrót; 14. Ślizg na ogon do przodu; 15. Beczka sterowana w pionie w górę; 16. Beczka sterowana pod kątem 45° w dół; 17. Przewrót z półbeczką w górę i beczką w dół; 18. Skobel; 19. Pół beczki w pionie w górę; 20. Półtorej beczki szybkiej odwróconej, w dół, pod kątem 45°; 21. Przewrót z 1/4 beczki w górę i 3/4 beczki w dół; 22. Pętla zewnętrzna.

nie dał sobie jednak odebrać Jirmus, który w finale zajął trzecie miejsce — 2 086,6 pkt., wyprzedzając w kolejności: Muellera, Haiga, Busha, Bessenyeiego, Nikiciuka, Smolina i Sallera. Wśród pań mistrzowskie aspiracje potwierdziła Makagonowa. Wygrała finał, zdobywając 1 863,5 pkt. Niespodzianką było 2. miejsce Rumunki Jonity (1 725,1 pkt.), za którą uplasowała się doświadczona Niemkowa (1 669,4 pkt.).

Mistrzostwa świata, a szczególnie ich finał, są każdorazowo przeglądem aktualnego poziomu akrobacji, nowości i tendencji w tej dyscyplinie. O poziomie najlepszych pilotów można powiedzieć krótko: jest bardzo wysoki. Nie brakło też nowych elementów i konfiguracji lotów. Dała się zauważyć tendencja do kręcenia figur bardzo szybkich, przede wszystkim beczek tzw. momentowych, z przyspieszeniem. Polega to na tym, że samolot kręci beczki w pionie w górę, zatrzymuje się w ruchu postępowym, rozpoczyna ruch wsteczny w pionie (w dół), nie przestając kręcić, a przyspieszając obroty wokół osi podłużnej. W tego rodzaju figurach najlepiej spisują się samoloty o małej rozpiętości, łatwo wykonujące szybkie obroty, takie jak Weeks Solution, Laser i jego modyfikacje, np. Extra 230, itp.

Kto i na jakich samolotach odnosił triumfy w Bekescsabie, ilustruje tabela wyników. Rezultaty tegorocznych mistrzostw świata nie są zaskoczeniem, chociaż można mówić o pewnych niespodziankach. Mistrzem świata został 26-letni pracownik Omnipolu, czwarty pilot ostatnich mistrzostw świata i aktualny mistrz Europy, Petr Jirmus (CSRS). Wicemistrzem — 36-letni instruktor lotniczy, pierwszy mistrz Europy i aktualny jej wicemistrz, trzeci pilot poprzednich mistrzostw świata, Manfred Stroessenreuther (RFN). Obaj latali na 300-konnych Zlinach 50 LS, produkcji CSRS. Jest to jeszcze jeden, wielki sukces tej maksymalnie zoptymalizowanej konstrukcji. Ciekawe, jak długo jeszcze popularna „pięćdziesiątka" będzie w stanie odpierać ataki coraz to nowszych samolotów akrobacyjnych. Trzeci pilot mistrzostw świata, 31-letni Kermit Weeks z Miami na Florydzie (gdzie ma własne muzeum lotnicze, w którym jest ok. 50 samolotów) od lat należy do czołówki światowej. W 1978 zdobył wicemistrzostwo świata, w 1980 — brązowy medal, a przed dwoma laty zajął 6 miejsce. Najstarszy zawodnik tegorocznych mistrzostw świata, blisko 60-letni Henry Haig, nie obronił wprawdzie wicemistrzostwa świata, ale 4 miejscem w Bekescsabie potwierdził, że wciąż należy do czołówki światowej. Jest to zaiste imponujące. Dotychczasowy mistrz świata, 34-letni Wiktor Smolin zajął „dopiero" 5 miejsce, ale zapewne jeszcze nie raz błyśnie swym wielkim talentem. Tym bardziej że zawodnicy radzieccy mają w zanadrzu bardzo obiecujący samolot akrobacyjny Su 26.

Ta najnowsza, na razie eksperymentalna konstrukcja radziecka, na której w Bekescsabie latali Kairis, Spigowski i Paksas, dostarczona została pilotom radzieckim tuż przed mistrzostwami świata. Konstruktorzy i piloci obiecują sobie po niej wiele, ale niezbędny jest czas na jej pełne sprawdzenie, ewentualne modyfikacje i wprowadzenie do normalnej eksploatacji.

O samolotach mistrzostw świata w Bekescsabie postaram się napisać oddzielnie. Jeśli natomiast chodzi o dalszych pilotów tegorocznej czołówki, to odnotować trzeba zwłaszcza wyraźny awans Australijczyków i Węgrów. Za wspomnianą piątką pilotów oraz doświadczonymi Muellerem i Nikiciukiem, uplasował się najlepszy pilot Antypodów, 38-letni pilot komunikacyjny Frank Fry. Natomiast najlepszy reprezentant gospodarzy, 27-letni instruktor lotniczy Peter Bessenyei zajął 12 miejsce. W finale było po 4 pilotów CSRS i USA, po 3 — Francji, Węgier i ZSRR, po 2 — Australii i RFN, po 1 — Szwajcarii i Włoch. Wydaje się, że i takie zestawienie ma swoją wymowę. W stosunku do poprzednich mistrzostw świata nastąpiła zmiana w klasyfikacji zespołowej. Awansowały: USA z 2 na 1 miejsce, CSRS — z 3 na 2 miejsce, a zespół ZSRR spadł z 1 na 3 miejsce. 4 miejsce zajęli Węgrzy, co jest ich sukcesem.

Wśród pań swoje pierwsze mistrzostwo świata zdobyła Halide Makagonowa, z pochodzenia Tatarka, instruktorka lotnicza w centralnym aeroklubie im. Czkałowa w Moskwie, matka 5-letniego syna, dwukrotna medalistka mistrzostw Europy (1981 — 3 miejsce, 1983 — 2 miejsce), trzecia pilotka poprzednich mistrzostw świata. Wicemistrzostwo świata obroniła Lubow Niemkowa, pomimo iż w międzyczasie została szczęśliwą matką. Sukces to tym większy tej wielokrotnej medalistki mistrzostw świata. Brązowy medal wywalczyli nie znana dotąd w Europie Amerykanka Debbie Rihn, z zawodu pilotka samolotowa. Ten sam, rzadki wśród pań zawód wykonują: Rumunka Nina Jonita (4 miejsce), która zrobiła wyraźne postępy i przebojem zdobyła miejsce w czołówce oraz Francuzki Catherine Maunoury (5 miejsce) i Marianne Maire (6 miejsce). Dopiero ostatnia w finale była dwukrotna mistrzyni Europy, doświadczona Walentyna Jaikowa, pomyliła się jednak o 30 s w odczycie czasu podczas wiązanki finałowej, a taka pomyłka wiele kosztuje. W klasyfikacji zespołowej, tak jak przed dwoma laty, zwyciężyły pilotki radzieckie przed Amerykankami, Francuzkami i Rumunkami.

Dodać warto, że w charakterze obserwatorów w Bekescsabie obecni byli przedstawiciele Bułgarii, Kanady, Norwegii, NRD i Polski. Ważną funkcję głównego sędziego pełnił nasz rodak, Andrzej Abłamowicz i, co należy podkreślić, jego praca spotkała się z pełnym uznaniem. Przewodniczący Komisji Akrobacji Aeroklubu PRL nie mógł przeboleć, iż w Bekescsabie brakowało polskich zawodników (przyczyną był brak samolotów). Jego zdaniem, nie można było łatwiej i taniej startować w tak prestiżowej imprezie, rozgrywanej w bliskim i bratnim kraju. Inna sprawa, iż według jego oceny, Polacy w aktualnej formie nie mieliby szans na miejsce w czołówce. Wydaje się, że ogólne kłopoty polskiego lotnictwa sportowego coraz wyraźniej odbijają się także na akrobacji samolotowej. Biorący udział w uroczystościach zakończenia mistrzostw, prezes Aeroklubu PRL, gen. bryg. pil. dr Władysław Hermaszewski zapewniał jednak, iż APRL zrobi wszystko, co możliwe, aby polscy akrobaci samolotowi wrócili na międzynarodową arenę. Jest więc nadzieja, że reprezentanci Polski wezmą udział w przyszłorocznych mistrzostwach Europy w CSRS i następnych mistrzostwach świata, które odbędą się w 1986 w Wielkiej Brytanii.

HENRYK KUCHARSKI

XII SAMOLOTOWE MISTRZOSTWA ŚWIATA W AKROBACJI

Bekescsaba /Węgry/ • 13-27 sierpnia 1984

M.	Zawodnik /Państwo/	Samolot	Punkty
MĘŻCZYŹNI			
1	Petr Jirmus /CSRS/	Zlin 50 LS	16 602,7
2	Manfred Stroessenreuther /RFN/	Zlin 50 LS	16 288,1
3	Kermit Weeks /USA/	Weeks Solution	16 168,0
4	Henry Haig /USA/	Superstar	16 000,1
5	Wiktor Smolin /ZSRR/	Jak 55	15 939,7
6	Eric Mueller /Szwajcaria/	Extra 230	15 887,2
7	Nikoła Nikiciuk /ZSRR/	Jak 55	15 642,1
8	Frank Fry /Australia/	Laser	15 639,2
9	Alan Bush /USA/	Pitts SS	15 554,2
10	Harold Chappell /USA/	Pitts S1	15 505,6
11	Louis Pena /Francja/	Cap 21	15 490,0
12	Peter Bessenyei /Węgry/	Zlin 50 LA	15 297,7
13	Laszlo Toth /Węgry/	Zlin 50 LA	15 266,1
14	Patrick Paris /Francja/	Cap 21	15 247,5
15	Andras Molnar /Węgry/	Zlin 50 LA	15 232,5
16	Pavel Cico /CSRS/	Zlin 50 LS	15 097,1
17	Jiri Saller /CSRS/	Zlin 50 LS	15 092,4
18	Walter Extra /RFN/	Extra 230	14 967,5
19	Miroslav Srnec /CSRS/	Zlin 50 LS	14 924,5
20	Sergio Dallan /Włochy/	Cap 21 Exp.	14 867,6
21	Geofrey Selvey /Australia/	Pitts S1	14 867,6
22	Gene Beggs /USA/	Pitts T	14 766,6
23	Georges Muzergues /Francja/	Cap 21	14 704,0
24	Jurgis Kairis /ZSRR/	Su 26	14 694,8
	Startowało 48 zawodników		
KOBIETY			
1	Halide Makagonowa /ZSRR/	Jak 55	15 001,9
2	Lubow Niemkowa /ZSRR/	Jak 55	14 567,7
3	Debbie Rihn /USA/	Pitts S1	14 508,9
4	Nina Jonita /Rumunia/	Zlin 50	14 148,9
5	Catherine Maunoury /Francja/	Cap 21	14 140,2
6	Linda Meyers /USA/	Weeks Special	13 983,3
7	Marianne Maire /Francja/	Cap 21	13 929,0
8	Walentyna Jaikowa /ZSRR/	Jak 55	13 549,5
	Startowało 16 zawodniczek		

ZESPOŁOWO: mężczyźni - 1. USA /Weeks, Haig, Chappell/ - 41 539 pkt.; 2. CSRS /Jirmus, Cico, Srnec/ - 40 923,8 pkt.; 3. ZSRR /Smolin, Nikiciuk, Kairis/ - 40 494,3 pkt.; 4. Węgry /Toth, Molnar, Bessenyei/ - 40 058,2 pkt.; 5. Francja /Pena, Paris, Muzergues/ - 39 993,7 pkt.; 6. Australia /Frank, Geoffrey, Chris/ - 39 494,0 pkt.; 7. Rumunia /Mitu, Zamfir, Feteanu/ - 36 850,4 pkt.; 8. Włochy /Dallan, Marzetti, Colangelo/ - 36 657,2 pkt.; 9. Hiszpania /Arrados, Razola, Walle Torralbo, Cabre Leon/ - 36 045,1 pkt.; 10. Wielka Brytania /Kynsey, Harper, Bianchi/ - 35 148,4 pkt.; kobiety - 1. ZSRR /Makagonowa, Niemkowa, Jaikowa/ - 38 601,3 pkt.; 2. USA /Rihn, Meyers, Pfile/ - 37 272,0 pkt.; 3. Francja /Maire, Maunoury, Franckel-Lacour/ - 36 066,8 pkt.; 4. Rumunia /Jonita, Shlean, Coca/ - 33 992,5 pkt.

SPORTOWCY czterdziestolecia

8

WALDEMAR BOŁOTOWICZ

jako pierwszy w kraju zainicjował skoki rekordowe długotrwałości opóźnienia otwarcia spadochronu. Ogółem ustanowił 3 rekordy krajowe w tej kategorii skoków. Wspomnianego już dnia spadał 2 510 m i otworzył spadochron na wysokości 500 m nad ziemią, lecz 21 maja 1953 poprawił długotrwałość opóźnienia otwarcia spadochronu wynikiem 3 340 m. Wreszcie 11 maja 1954 spadał 3 740 m. Tym wynikiem zakończył dalsze poprawianie rekordów. Brak odpowiednich samolotów nie pozwalał na wykonywanie skoków z dużych wysokości.

W 1950 uzyskał kategorię A i B pilota szybowcowego w Lęborku, a w Jeżowie kategorię C. W 1951 rozpoczął zajęcia na pierwszym turnusie instruktorów w Centrum Wyszkolenia Spadochronowego w Nowym Targu. W 1952 ukończył wspomniany kurs jako najmłodszy wówczas instruktor spadochronowy. Tego samego roku brał udział w pokazach lotniczych w Warszawie (skok z samolotu Li-2). Od 1953 instruktor spadochronowy Aeroklubu Wrocławskiego. W 1954 otrzymał tytuł mistrza sportu. Trzykrotnie startował w Spadochronowych Mistrzostwach Polski: w 1954, 1955 i 1956. Brał udział w Międzynarodowych Zawodach Spadochronowych w Bułgarii (1955). W latach pięćdziesiątych reprezentował najwyższy poziom w kraju w stylu spadania zwanym jaskółka. Styl ten osiągnął dzięki systematycznemu treningowi, uporowi i zaprawie fizycznej. I chociaż ten styl spadania zaniechano, wkład Bołotowicza w lansowanie wspomnianej jaskółki pozostał w pamięci wielu sportowców spadochronowych tamtych lat.

Ambicją Bołotowicza było dokonanie czegoś niezwykłego. W 1954 spełnił swe młodzieńcze marzenia: wykonał skok z wysokości 75 m i tym samym wyrównał rekord należący do Igora Bałasznikowa. Co prawda nie miał zgody władz lotniczych w Warszawie na wykonanie wspomnianego skoku, ale jego skok był kontrolowany i obserwowany przez wielu kolegów z aeroklubu. Wyczynu dokonał skacząc z samolotu CSS-13. Miał wyskoczyć na 70 m, ale później okazało się, że opuścił samolot 5 m wyżej.

W 1956 pożegnał wszystkich i pojechał do Dęblina, ponieważ został przyjęty do Oficerskiej Szkoły Lotniczej. Bołotowicz był w aeroklubie nie tylko skoczkiem, ale także pilotem samolotowym. Po ukończeniu OSL latał jako pilot samolotów odrzutowych. Z początkiem lat sześćdziesiątych zaproponowano mu zajęcie się problemami ratowania się pilotów (opuszczania samolotów) przy dużych prędkościach. Obecnie zajmuje odpowiedzialne stanowisko w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju.

W Aeroklubie Śląskim w Katowicach do skoku wysokościowego przygotowywała się

ANNA FRANKE

uczestniczka I Krajowych Zawodów Spadochronowych (1952). Po kilku próbach z samolotu oraz z szybowca dwumiejscowego Żuraw ustanowiła 24 maja 1953 pierwszy krajowy kobiecy rekord wysokości skoku z natychmiastowym otwarciem spadochronu. Samolot opuściła na 4 350 m.

Tego samego roku ukończyła Centrum Wyszkolenia Lotniczego we Wrocławiu i uzyskała licencję pilota samolotowego. W 1956 startowała w mistrzostwach świata w Moskwie, a w mistrzostwach Polski w 1957 zajęła trzecie miejsce (medal brązowy). Rok później brała udział w obozie przygotowawczym przed mistrzostwami świata oraz startowała w Międzynarodowych Zawodach Spadochronowych NRD—Polska—ZSRR (8 miejsce).

10 lipca 1958 po skoku z wysokości 1 500 m z opóźnionym otwarciem spadochronu na celność lądowania wynikiem 2,7 m uzyskała dwa rekordy krajowe (kobiecy i ogólny). W sierpniu 1958 na IV Spadochronowych Mistrzostwach Świata w Czechosłowacji odniosła wspaniały sukces sportowy: zdobyła tytuł absolutnej wicemistrzyni świata oraz medal srebrny. Wspólnie ze swymi koleżankami (Antoniną Chmielarczyk i Marią Wojtkowską) zdobyła dwa medale srebrne za dwa drugie miejsca w klasyfikacji drużynowej. Tego samego roku otrzymała tytuł mistrzyni sportu. W 1961 wyszła za mąż za inż. Waldemara Chamonia. Tego samego roku startowała w NRD, a w 1962 w Rumunii. 2 lipca 1962 ustanowiła rekord krajowy skoku z wysokości 1 000 m z opóźnionym otwarciem spadochronu na celność lądowania (3,283 m). Przez wiele lat pracowała społecznie (m.in. w zarządzie Aeroklubu Gliwickiego), a także jako sędzia sportowy zawodów spadochronowych.

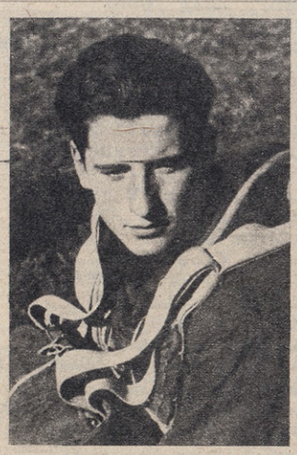
20 maja 1953, po starannym przygotowaniu, instruktor spadochronowy Aeroklubu Ostrowskiego

JERZY KUBACZEWSKI

wykonał skok z wysokości 4 400 m. Wynik ten nie mógł być uznany, ponieważ 18 maja Zbigniew Turowski z Aeroklubu Poznańskiego opuścił samolot na 4 350 m. Aby pobić wyczyn sportowca poznańskiego należało wyskoczyć z 4 835 m. Jerzy Kubaczewski nie miał szans wzniesienia się na wspomnianą wysokość (brak odpowiedniego samolotu). Dopiero 29 maja 1954 wyskoczył on z 5 500 m, ustanawiając nowy rekord Polski. Kilkanaście dni później — 11 czerwca 1954 — wykonał skok z wysokości 600 m z natychmiastowym otwarciem spadochronu na celność lądowania. Wynik 1,66 m okazał się rekordem świata. Był to wyczyn rewelacyjny z dwóch powodów: Jerzy Kubaczewski został pierwszym polskim rekordzistą świata w sporcie spadochronowym, a ponadto jako pierwszy skoczek na świecie uzyskał w celności lądowania wynik poniżej dwóch metrów. Trzeba pamiętać, że przed trzydziestu laty w tabeli rekordów FAI figurowały wyniki o wartościach dziesięciu i więcej metrów. Rok później (31 maja 1955) ustanowił drugi rekord świata, tym razem z wysokości 600 m z opóźnionym otwarciem spadochronu na celność lądowania (9,25 m). W połowie lat pięćdziesiątych uczestniczył w mistrzostwach Polski jako zawodnik, a w latach następnych przyjeżdżał na nie już jako komisarz sportowy. Pasja, której poświęcił się bez reszty, to działalność instruktorska, wychowawcza. Cieszy się szacunkiem skoczków i przełożonych. Ma tytuł mistrza sportu.

Po dwóch pierwszych rekordach świata Jerzego Kubaczewskiego z Ostrowa sześć kolejnych rekordów ustanowili sportowcy warszawscy. 20 czerwca 1955 **Jerzy Łobodda** po skoku z wysokości 1 000 m z opóźnionym otwarciem spadochronu na celność lądowania wynikiem 24,35 m uzyskał rekord świata. Jerzy Łobodda z lotnictwem związał się w 1949 poprzez modelarstwo. W 1952 ukończył kurs instruktorów w Centrum Wyszkolenia Spadochronowego w Nowym Targu. W latach 1953—1970 pracował zawodowo jako skoczek doświadczalny. Startował zawodniczo w mistrzostwach Polski, mistrzostwach świata i w zawodach międzynarodowych. Pracował jako instruktor. Ma tytuł mistrza sportu.

Innym sportowcem, który dzielił swe zainteresowania na skoki ze spadochronem i pilotowanie samolotów był **Paweł Lipowczan** z Aeroklubu Warszawskiego. Startował zawodniczo w obu dziedzinach sportu i w obu zajmował dobre miejsca. Ustanowił dwa rekordy świata w skokach na celność lądowania z opóźnionym otwarciem spadochronu: pierwszy z wysokości 1 500 m (25,2 m) został zatwierdzony, drugi natomiast z wysokości 600 m (3,7 m) wykonany w nocy, odrzucony przez FAI ze względu na mało czytelną barogramkę. Mimo iż Aeroklub PRL pierwotnie uznał wyczyn Lipowczana za rekord krajowy, to jednak po zwróceniu dokumentacji przez FAI, skreślił go z rejestru rekordów krajowych. Był inżynierem, rzeczoznawcą KCSP. Po pewnym czasie przeniósł się do pracy w PLL LOT, gdzie po przeszkoleniu latał jako kapitan statku powietrznego na coraz doskonalszych samolotach komunikacyjnych. Zginął tragicznie pilotując samolot Il-62. (m)



Na zdjęciach z lewej strony: U góry — Anna Franke; niżej — Jerzy Kubaczewski.

Na zdjęciach obok (mniejszych), od lewej: Waldemar Bołotowicz ● Jerzy Łobodda ● Paweł Lipowczan.

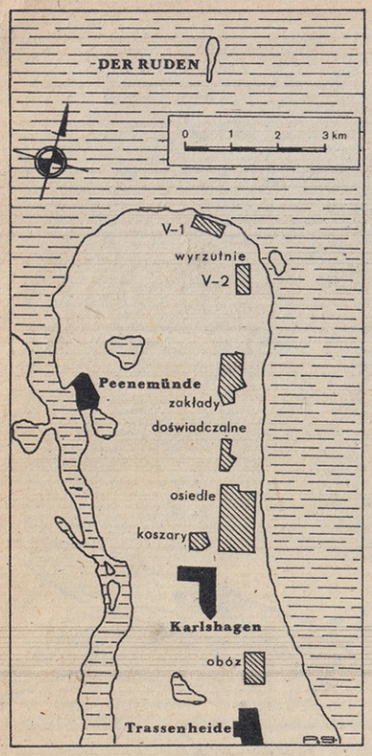
Zdjęcia: B. Koszewski

Kierując młodych instruktorów Centrum Wyszkolenia Spadochronowego w Nowym Targu do aeroklubów w celu organizowania sekcji spadochronowych, rozpoczęcia szkolenia, a następnie treningu skoczków, powrócono do zasady sprzed 1948 — działalności sekcji spadochronowych w aeroklubach, obok sekcji samolotowych i szybowcowych. W latach 1948—1951 sekcje spadochronowe nie istniały w aeroklubach.

Pierwsze rekordy w 1953 zainicjowali skoczkowie spadochronowi wyszkoleni w Nowym Targu. Młody, wówczas 20-letni instruktor Janusz Szygendowski z Aeroklubu Rzeszowskiego, ustanowił 23 kwietnia 1953 rekord krajowy wysokości skoku z natychmiastowym otwarciem spadochronu z wysokości 3 000 m. Był to pierwszy polski zarejestrowany rekord w kategorii skoków pojedynczych. Sportowiec skakał ze spadochronem produkcji krajowej ST-1 z samolotu CSS-13. Próbę pobicia rekordu Janusza Szygendowskiego podjął w Białymstoku instruktor Jerzy Bonchet z Aeroklubu Warszawskiego. Co prawda wyskoczył on z wysokości 3 300 m, ale po odczytaniu barogramki okazało się, że samolot leciał trochę niżej, a więc rekord nie mógł być uznany.

15 maja 1953 instruktor Aeroklubu Wrocławskiego

TRAGICZNA POMYŁKA nad PEENEMÜNDE



Obok — orientacyjna mapka rejonu akcji. Rys. P. G.

Przeprowadzony w nocy na 18 sierpnia 1943 roku nalot bombowców RAF na niemiecki ośrodek badawczy broni „odwetowych" w Peenemünde znany jest na ogół od strony dokonanych tam wówczas zniszczeń, które skłoniły Niemców do jego ewakuacji, jak też i skutków ubocznych: zrzucenia licznych bomb na obóz dla cudzoziemskich robotników przymusowych w pobliżu miejscowości Trassenheide, gdzie zginęło ponad pół tysiąca osób, w większości Polaków.

Szczegóły, wyjaśniające jak doszło do tej pomyłki przynosi wydana w Wielkiej Brytanii książka Martina Middlebrooka „The Peenemünde raid". Jej autor nie należy do nowicjuszy, ale — co ciekawe — nie jest zawodowym historykiem; do 1967 roku zajmował się gospodarką na roli i dopiero potem — pod wpływem obejrzanych pól bitewnych we Francji — zajął się badaniami na temat działań zarówno na lądzie, jak i na morzu, i w powietrzu.

Rozgłos zyskały jego książki o nalotach na Norymbergę, Schweinfurt i Ratyzbonę oraz o powietrznym boju o Hamburg, tłumaczone m.in. nawet na japoński czy serbo-chorwacki. Nalot na Peenemünde opisany jest metodą zastosowaną po raz pierwszy przez Fr. Masona w jego „Battle over Britain", w której autor na podstawie meldunków bojowych i sprawozdań kwatermistrzowskich obydwu stron stara się z dokładnością co do minuty i kilometra zrekonstruować przebieg wydarzeń i ustalić losy każdej załogi, prześledzić skutki nalotów we wszystkich zaatakowanych obiektach.

Ale do rzeczy. U podstaw tragicznej omyłki brytyjskich lotników leżała decyzja podjęta przez dowództwo Bomber Command, które przeceniając dokładność wskazań niedoskonałych ówczesnych pokładowych urządzeń radiolokacyjnych typu H2S, wyznaczyło, jako wstępny punkt orientacyjny dla „pathfinderów" — zwiadowców, położoną o kilka kilometrów na północ od Peenemünde niewielką wysepkę Ruden. Nie dała ona w praktyce dostatecznie silnego odbicia na radarowych ekranach, a za jej kontury lotnicy wzięli północny cypel samej wyspy Uznam, na której leży Peenemünde. W wyniku tego załogi zrzuciły „choinki" oznaczające punkt celowania dla pierwszej fali bombowców w odległości kilku kilometrów na południe od właściwego.

Autor książki plastycznie opisuje wysiłki pełniącego rolę „mistrza ceremonii" (master bomber) dowódcy 83 dywizjonu Group-Captaina Johna Searby, zmierzające do możliwie szybkiego skorygowania popełnionej omyłki. Krążąc wysoko nad wyspą dostrzegł on, że z ośmiu zrzuconych o godzinie 0.10 czerwonych „markerów", tylko jeden opadł w pobliżu osiedla dla niemieckich naukowców i personelu administracyjnego, zaś pozostałe znalazły się znacznie bardziej na południe i — aczkolwiek przysłonięte przez wypuszczaną przez Niemców zasłonę dymną — musiały nieuchronnie wprowadzić w błąd bombardierów.

Zarówno w przewidywaniu podobnej ewentualności, jak też i dla zabezpieczenia się przed kontrakcją ze strony Niemców, którzy niejednokrotnie próbowali wykładać fałszywe sygnały — ustalono przed startem, iż zrzucone w pierwszej fazie nalotu sygnały koloru czerwonego będą zastępowane żółtymi, a następnie zielonymi.

Searby polecił więc natychmiast załogom sześciu innych zwiadowców zrzucenie serii żółtych sygnałów we właściwym miejscu. I tym razem jednak nie wszystko poszło zupełnie gładko. Jedna z załóg nie zdołała zidentyfikować obiektów na ziemi i wstrzymała się od zrzucenia sygnałów, by nie spowodować jeszcze większego zamieszania. Sygnały drugiej nie zostały w ogóle zauważone, trzy załogi prawidłowo oznakowały punkt celowania, ale szósta z niewiadomych przyczyn zrzuciła sygnały jeszcze dalej na południe od właściwych, pogłębiając dezorientację nadlatujących już załóg bombowców.

Wszystko to trwało zresztą kilka minut i żółte sygnały opadały wciąż jeszcze ku ziemi, gdy o godz. 0.15 pierwsze „Stirlingi" zgodnie z planem znalazły się nad celem. Searby'emu pozostało już tylko jedno: przerwał ciszę radiową, ostrzegając, że czerwone sygnały należy ignorować, a kierować się tylko żółtymi. Cóż, kiedy jedna czwarta z nich szybowała właśnie nad obozem Trassenheide...

„Mistrz ceremonii" miał zresztą także i inne kłopoty. Część „markerów" wiatr poniósł na wschód, nad morze. Dopóki nie spadły, wprowadzały w błąd załogi i Searby musiał przez pewien czas powtarzać i to ostrzeżenie. Co więcej, na zachód od punktu celowania rozbłysły ognie — to Niemcy próbowali pozorować pożary i zwabić tam część bombowców. Przez opary zasłony dymnej i wzbijany wybuchami pył coraz silniej zaczęły przebijać światła prawdziwego pożaru: to płonęły drewniane baraki obozu cudzoziemskich robotników.

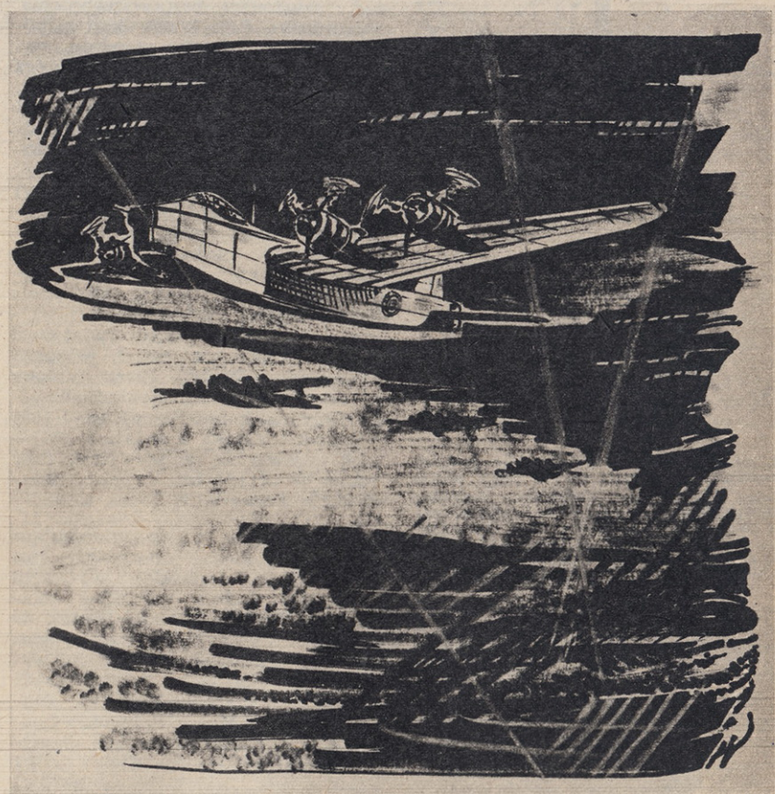
Searby niemalże ochrypł, powtarzając swoje ostrzegawcze komunikaty, próbując odwrócić uwagę bombardierów od zjawisk ubocznych, a skierować ją na dopalające się żółte sygnały w rejonie niemieckiego osiedla. Wszystko to rozgrywało się błyskawicznie: od chwili pojawienia się pierwszego do odlotu ostatniego z 211 bombowców pierwszej fali nie upłynął nawet kwadrans! Nic też dziwnego, że — choć w osiedlu powstały rozległe zniszczenia — to późniejsze brytyjskie sprawozdania określają przebieg tej fazy nalotu jako „raczej chaotyczną".

Rezultatem było całkowite niemal zniszczenie obozu Trassenheide i powstałe tam straty wśród jego mieszkańców, trzymanych przez Niemców pod strażą wewnątrz baraków — mimo iż w pobliżu znajdowały się rowy przeciwdłamkowe. Ratunku w ucieczce mogli szukać dopiero, gdy wartownicy pierzchli po pierwszych eksplozjach, ale wówczas było już za późno; zbyt szybko następowały po sobie wypadki.

Aczkolwiek odpowiedzialność za tragiczne skutki nalotu spada w dużej mierze na zachowanie się niemieckiej straży, to jednak rozgoryczenie wśród cudzoziemskich robotników było niemałe: koncentracja zrzuconych na Trassenheide bomb była zbyt wielka, by nie sprawiać wrażenie celowego działania. Nastroje te próbowali potęgować Niemcy, szydząc: „Widzicie, jak urządzili was sprzymierzeńcy!" lub podkreślając, że tak znaczny rozrzut spowodowany był potęgą niemieckiej obrony.

Tragiczna w skutkach pomyłka popełniona nad Peenemünde była dla brytyjskiego kierownictwa jeszcze jednym z dowodów, jak słabo informacje nocnych bombowców nadają się do prowadzenia precyzyjnych bombardowań, umacniając je w słuszności prowadzenia bombardowań dywanowych, podczas których zniszczenie jakiegoś konkretnego obiektu było tylko dodatkową „premią" przy niszczeniu celów powierzchniowych, głównie dzielnic mieszkalnych wielkich miast.

RAJMUND SZUBAŃSKI



STIRLINGI NAD PEENEMÜNDE.

Rysował: Janusz Wojciechowski

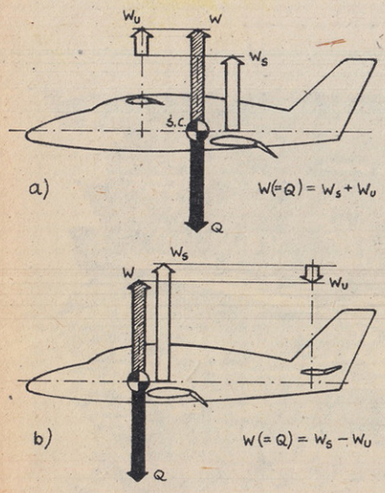
Bombowiec Short S-29 Stirling I/III był pierwszym brytyjskim bombowcem czterosilnikowym w drugiej wojnie światowej. Potem służył jako bombowiec nocny, samolot transportowy, holownik szybowców desantowych itp. Produkowano go w latach 1940—45, w liczbie 2 375. Prędkość maks. — 430 km/h; pułap — 5 200 m; zasięg — 3 210 km; uzbrojenie — 8 k. masz. kal. 7,69 mm; zabierał 6 350 kg bomb. Załoga — 7—8 osób.

NADCHODZI ERA KACZEK

Samoloty o charakterystycznym układzie aerodynamicznym mające usterzenie wysokości (lub jak kto woli: dodatkową powierzchnię nośną) usytuowane z przodu – nazywamy kaczkami. Latają one jakby ogonem do przodu. Takie samoloty kojarzą się z sylwetką ptaka w locie – stąd powstała nazwa układu.

Kaczka jest stara jak... samolot. Pierwszy, publicznie uznany, samolot świata, Flyer braci Wright (pierwszy lot 12.12.1903) zbudowany był właśnie w układzie kaczki. W pionierskich latach lotnictwa układ ten konkurował zresztą z powodzeniem z innym układem, z usterzeniem z tyłu, który dopiero później uznano za klasyczny.

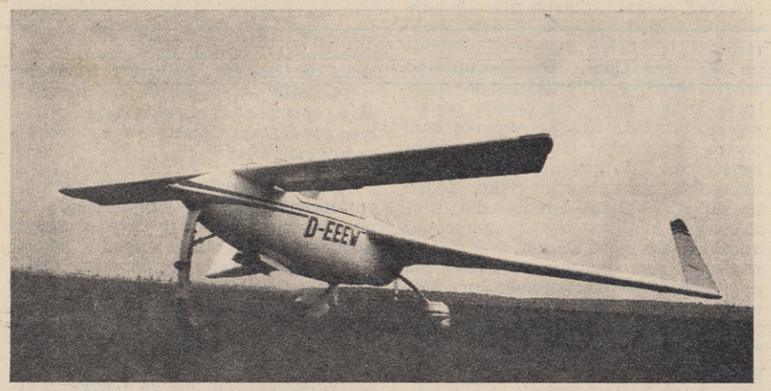
Również dawno i powszechnie znane są zalety układu kaczka. Pierwsza z nich polega na większej wydajności aerodynamicznej układu, wynikającej z korzystnego rozkładu sił pomiędzy płatem głównym a pomocniczym (usterzenie). Płat przedni wytwarza bowiem w locie sporą część siły nośnej, odciążając płat główny (skrzydło), podczas gdy usterzenie tylne ma za zadanie przede wszystkim ustatecznianie samolotu i nie tylko nie pomaga w wytwarzaniu siły nośnej, ale przeciwnie, daje na ogół tzw. ujemny wypór, czyli siłę aerodynamiczną skierowaną w dół i dociążającą skrzydło. Uwidacznia się to zwłaszcza przy wychyleniu klap wyporowych płata oraz przy przechodzeniu do wznoszenia, kiedy właśnie zapotrzebowanie na siłę nośną wzrasta.



W układzie kaczka (rys. a) płat przedni wytwarza część siły nośnej (W_u), odciążając płat główny. Obciążenie skrzydła w tym układzie jest więc mniejsze niż w samolocie klasycznym (rys. b), gdzie oprócz wytworzenia siły nośnej (W), musi ono zrównoważyć ujemny wypór usterzenia (W_u). Rysunek autora

Mniejsze obciążenie skrzydła kaczki umożliwia zmniejszenie jego wymiarów i masy, a ponadto wraz ze zmniejszeniem siły nośnej maleje opór aerodynamiczny płata.

Drugą zaletą kaczki jest niewrażliwość na przeciągnięcie. W warunkach przeciągnięcia zjawisko oderwania strug występuje najpierw na płacie przednim, który traci nośność. Następuje samoczynne wahnięcie samolotu dziobem w dół, przywracające zdrowy opływ na płacie przednim, przy czym płat główny cały czas pracuje w zakresie bezpiecznych kątów natarcia.



Gyroflug Speed Canard. Zdjęcie: „Flug Revue".

Pomimo tych oczywistych zalet kaczka nie doczekała się, jak dotąd, zasłużonego rozpowszechnienia. Stosunkowo dużo konstrukcji samolotów z usterzeniem przednim powstało w okresie pionierskim. Oprócz braci Wright budowali je Farman, Voisin, Santos-Dumont i inni. W 1911 pracę nad układem kaczki podjął Stefan Drzewiecki, polski uczony działający w Rosji i we Francji, który (podobno po raz pierwszy) użył nazwy canard (kaczka) do zaprojektowanego przez siebie samolotu. Jednak lotnictwo zostało zdominowane przez układ z tylnym usterzeniem, wylansowany m.in. przez Louis Blériota i takie samoloty walczyły w czasie I wojny światowej. Układ kaczki nie został jednakże zapomniany. W 1926 firma Junkers opracowuje projekt dwukadłubowego olbrzyma komunikacyjnego I-1000 o układzie kaczki, a w latach 1927—1930 pojawia się w powietrzu dość udana (choć nie tak ambitna) konstrukcja Focke-Wulf F-19a Ente.

Tuż przed II wojną interesujące konstrukcje kaczek opracowuje inż. Stefanutti z włoskiej wytwórni Ambrosini. Udany typ SS-4 oblatany w 1939 nie wchodzi jednak do produkcji seryjnej. Podobny los spotyka w 1943 przedprototyp amerykańskiego myśliwca Curtis XF-55 Ascender i angielski prototyp bombowca Miles M39B. Przygotowywany w pośpiechu rewelacyjny japoński myśliwiec-kaczka Kiusiu I7W1 Szinden nie ukazał się w serii z powodu klęski Japonii w 1945. W tym samym roku pojawia się radziecki samolot wielozadaniowy MiG-8 Utka o ładnej, nowoczesnej sylwetce, nie budowany jednak w większych seriach. Osiągnięciem polskiego Instytutu Szybownictwa w 1949 był szybowiec doświadczalny IS-5 Kaczka, niestety nie rozwijany dalej.

Ten krótki przegląd dobitnie świadczy o tym, że układ kaczki nie cieszył się jak dotąd powodzeniem. Latający i rozwijany od 15 lat szwedzki seryjny samolot bojowy SAAB 37 Viggen jest właśnie wyjątkiem, który potwierdza regułę.

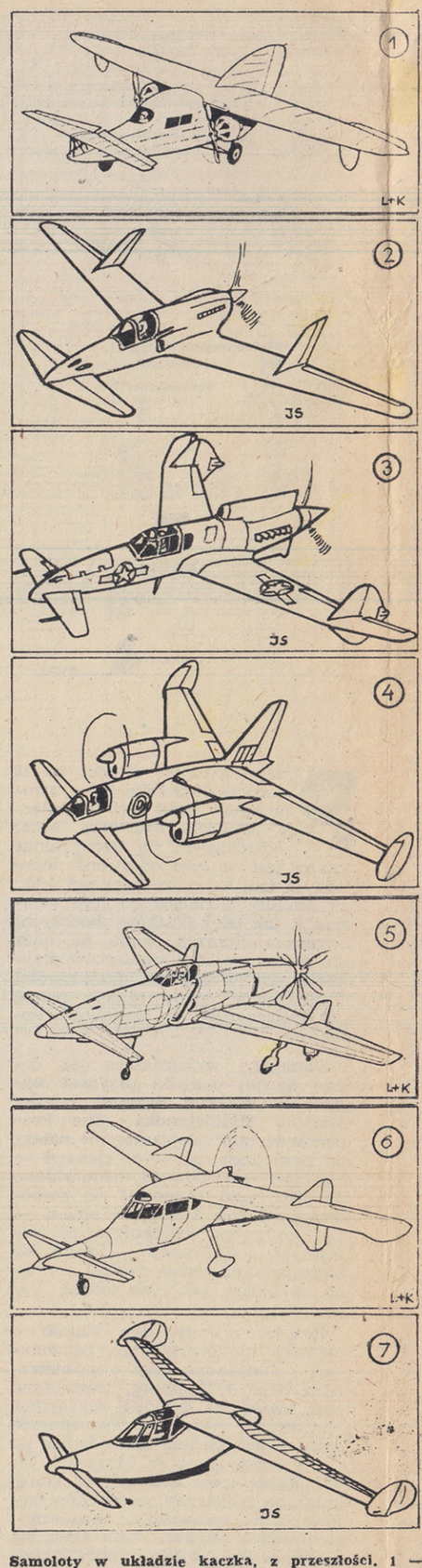
I tak można by zakończyć całą tę historię, gdyby nie to, że ostatnio sytuacja zaczyna się dość gwałtownie zmieniać i wszystko zdaje się wskazywać na nowe szanse układu kaczki w rozwoju konstrukcji lotniczych.

Należy tu wspomnieć zasługi inż. Burta Rutana, amerykańskiego konstruktora-amatora, którego kiedyś zapewne historia nazwie ojcem nowoczesnej kaczki. To właśnie Burt Rutan zbudował w I połowie lat 70. samolot amatorski o układzie kaczki, nazwany Vari Viggen ze względu na podobieństwo do szwedzkiego odrzutowca. Pomyślne rezultaty uzyskane w czasie prób w locie oraz zainteresowanie wywołane wśród amatorów skłoniły konstruktora do dalszej pracy w tym kierunku. Tak powstały następne konstrukcje kaczek: VariEze, LongEze, Quickie, Grizzly, Defiant i inne. Były to już konstrukcje kompozytowe (Vari Viggen był drewniany), spełniały więc podwójnie pionierskie zadanie: potwierdzały przydatność zarówno nowego (?) układu, jak i nowych materiałów konstrukcyjnych.

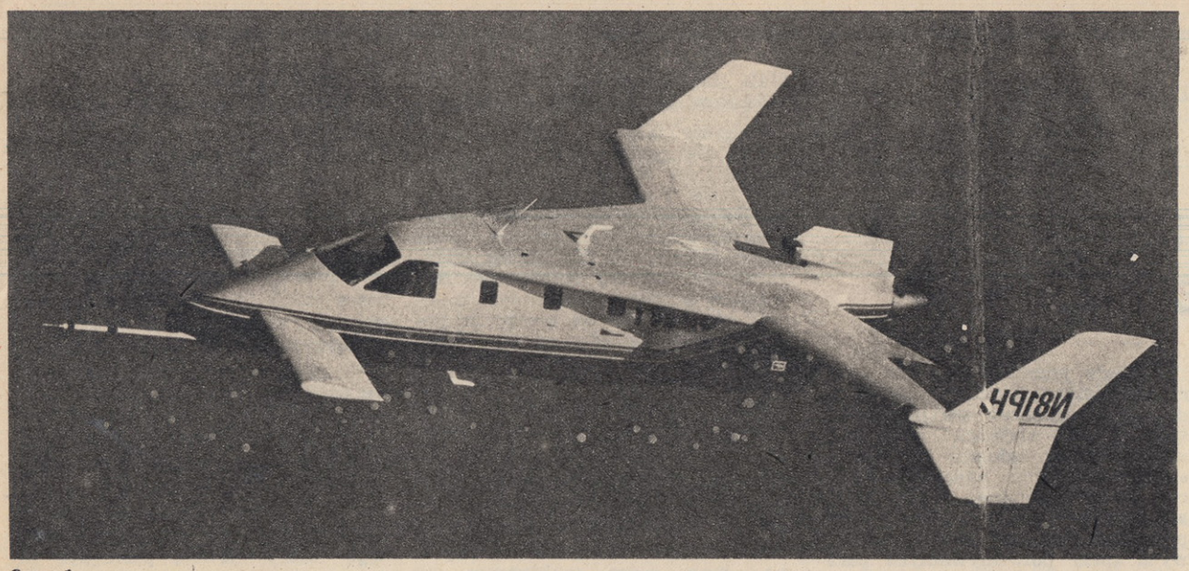
Konstrukcje amatorskie, nawet rewelacyjne, rzadko narzucają kierunki rozwoju opracowań przemysłowych. Tym razem jednak przykład Burta Rutana był widocznie szczególnie zaraźliwy: nie tylko setki amatorów podjęły budowę samolotów wg jego projektów, z dostarczonych podzespołów, ale i w przemyśle lotniczym coś drgnęło! Konstruktorzy i producenci zaczęli dostrzegać możliwości, jakie kryje w sobie zapomniany przez długie lata układ i niektórzy z nich postanowili spróbować pójść w tym kierunku.

Pozostańmy przy kaczkach przemysłowych, gdyż one właśnie mają szansę otwarcia nowego rozdziału techniki lotniczej. Do chwili obecnej pojawiło się 5 nowych konstrukcji samolotów cywilnych o układzie kaczki, znajdujących się w różnych fazach rozwoju. A oto one, w porządku chronologicznym.

● **Speed Canard** jest lekkim, dwumiejscowym samolotem sportowo-turystycznym, budowanym przez zachodnioniemiecką wytwórnię Gyroflug i stanowiącym bezpośredni rozwój amatorskiej konstrukcji Burta Rutana VariEze. Firma Gyroflug włożyła wiele wysiłku w dopracowanie konstrukcji i dostosowanie jej zarówno do wymagań obowiązujących przepisów, jak i do wymogów budowy seryjnej. W stosunku do VariEze całkowitej zmianie uległa przednia część kadłuba obejmująca kabinę załogi, której nadano kształt wzorowany na dwumiejscowym zachodnioniemieckim szybowcu Grob Twin Astir (miejsca w układzie tandem). Obrys głównego płata nie uległ zmianie, zastosowano jednak profil Eppler III wersji, oraz wprowadzono wyraźne skręcenie aerodynamiczne na 2/3 rozpiętości płata. Część przykadłubowa, znajdująca się



Samoloty w układzie kaczka, z przeszłości. 1 — Focke-Wulf F-19a Ente (1930); 2 — Ambrosini SS-4 (1939); 3 — Curtiss XP-55 Ascender (1943); 4 — Miles M-39B (1943); 5 — Kiusiu I7W1 Szinden (1945); 6 — MiG-8 Utka (1945); 7 — IS-5 Kaczka (1945). Rysunki: Autora (4) i „Letectvi+kosmonautika" (3)



Omac-1.

Zdjęcie: „Aviation Magazine International".

w strumieniu za płatem przednim, jest zaklinowana pod większym kątem niż części skrajne. Zapobiega to ewentualnemu przeciągnięciu na dużych kątach natarcia. Konstrukcja płatowca całkowicie kompozytowa. Podwozie trójkołowe, koło przednie wciągane. Silnik tłokowy Lycoming 0-235 o mocy 85 kW (116 KM), zabudowany w tyle kadłuba, napędza trójłopatowe śmigło pchające Hoffmann. Śmigło jest automatycznie przestawialne na zasadzie stałych obrotów, ale przy podejściu do lądowania daje się przestawić na mały skok, co daje efekt hamujący, obniżając zbyt wysoką w tej fazie lotu doskonałość płatowca. Samolot jest wyposażony w komplet przyrządów radionawigacyjnych do lotu bez widoczności (w warunkach IFR). Zastosowanie układu kaczki i konstrukcji z tworzyw sztucznych spowodowało, że pusty samolot z pełnym wyposażeniem waży zaledwie 380 kg!

W dniu 5.10.1983 Speed Canard uzyskał świadectwo typu wydane przez Luftbundesamt (LBA). Jest to więc pierwsza i aktualnie jedyna cywilna kaczka na świecie mająca pełną, oficjalną homologację!

Produkcja seryjna samolotu już trwa, przy czym elementy kompozytowe (50 kompletów rocznie) dostarczone są przez kooperującą wytwórnię specjalistyczną Glaser-Dirks, a montażu ostatecznego dokonuje Gyroflug w Baden-Baden. Cena Speed Canard (110 tys. marek) nie odbiega od cen innych dwumiejscowych samolotów tej klasy, ale własności lotne samolotu (prędkość, wznoszenie, zasięg) są znacznie lepsze. O ekonomiczności tego samolotu świadczy wskaźnik zużycia paliwa (przy prędkości ekonomicznej 248 km/h, co odpowiada 55% mocy silnika), który wynosi zaledwie 15,5 dm^3/h, czyli 6,25 dm^3/100 km (!).

● W fazie prób w locie znajduje się druga, również jednosilnikowa kaczka — samolot **OMAC-1**[1] budowany przez zakłady Old Man's Aircraft Company (OMAC) w Reno (USA). Jest to samolot 6—8-miejscowy, służbowy (dyspozycyjny) i wielozadaniowy, przeznaczony dla mniej wymagających użytkowników, którzy od wygórowanych osiągów wolą niskie koszty eksploatacji i możność operowania ze słabiej wyposażonych lotnisk. Zastosowano pojedynczy napęd w postaci silnika turbinowego Avco Lycoming LTP 101-700A (515 kW) ze śmigłem pchającym. Jest to wyrazem nowego trendu przechodzenia w pewnej klasie samolotów służbowych i wielozadaniowych na pojedyncze źródło napędu, co stało się możliwe dzięki osiągnięciu wysokiego stopnia niezawodności przez silniki turbośmigłowe.

Samolot OMAC-1 jest górnopłatem, ale jego sylwetka wykazuje podobieństwo do konstrukcji Rutana (VariEze, Defiant) zwłaszcza charakterystycznym kształtem głównego płata, silnie rozszerzonego, w części przykadłubowej i lekko skośnego w częściach skrajnych. Skrzydła zakończone są specjalnie ukształtowanymi płytami brzegowymi, pełniącymi jednocześnie funkcje usterzenia kierunku i rozpraszaczy wirów brzegowych. Konstrukcja metalowa (dural), podwozie wciągane. Samolot, który pomyślnie wylatał w próbach kilkadziesiąt godzin, znajduje się wg oświadczenia konstruktora w stadium zgodności z przepisami FAA. Uzyskanie świadectwa typu spodziewane jest w grudniu br. i w tym też miesiącu nastąpi dostawa pierwszego samolotu z ok. 40 zamówionych do chwili obecnej (patrz również SP, nr 12/84).

● Zupełnie oryginalną konstrukcją jest zaprojektowany w układzie kaczki 6—9-miejscowy samolot służbowy **Avtek-400**, w którego kształcie konsekwentnie uniknięto jakiegokolwiek podobieństwa do konstrukcji Rutana. Jest to, być może, wynikiem ambicji twórców projektu z których jeden, Al Mooney, jest znanym konstruktorem i producentem szybkich samolotów turystycznych sygnowanych jego nazwiskiem, drugi zaś, dr Leon Windecker, jest twórcą akrobacyjnego dwupłata Eagle, zbudowanego całkowicie z laminatów, a ponadto współkonstruktorem rewelacyjnego samolotu służbowego Lear Fan 2100 zbudowanego również wyłącznie z kompozytów, wprawdzie w układzie klasycznym, ale za to wyposażonego w unikalny napęd składający się z 2 silników turbinowych napędzających jedno wspólne śmigło pchające. Współautorem koncepcji samolotu Avtek jest także dr Paul Mac Cready, twórca słynnych mięśniolotów Gossamer Condor i Gossamer Albatros (zdobycie nagrody Kremera i przelot przez kanał La Manche), zbudowanych również w układzie kaczki.

Projekt samolotu Avtek-400 został przedstawiony szerszej publiczności na Salonie Lotniczym w Paryżu w maju 1983. W tym czasie samolot jeszcze nie był ukończony, pokazano jednakże (na stoisku) bezpilotowy, zdalnie sterowany model latający w skali 1 : 2,5, który posłużył do potwierdzenia słuszności przyjętej koncepcji aerodynamicznej. Lot modelu można było oglądać na demonstrowanym filmie. (Jak widać modelarstwo redukcyjno-latające z zabawy i sportu przeistoczyło się w narzędzie pracy konstruktora i aerodynamika w prawdziwym lotnictwie).

Avtek 400 jest dwusilnikowym dolnopłatem o prostych skrzydłach. Płat przedni ze sterem wysokości umieszczony jest nad kabiną załogi, co zapewnia pilotowi dobrą widoczność. Płat ten wytwarza aż 24% udźwigu, płat główny niesie więc tylko 76% ciężaru samolotu, a nie 110%, jak to ma miejsce w konstrukcji klasycznej. Otrzymany przy tym zysk na oporze indukowanym wyniósł aż 20%. Płat główny zakończony jest rozpraszaczami wirów brzegowych, które jednakże nie pełnią żadnej dodatkowej funkcji. Samolot ma bowiem klasyczne, pojedyncze usterzenie pionowe (statecznik ze sterem kierunku) zabudowane w tyle kadłuba. Podwozie z kołem przednim wciągane w locie. Napęd stanowią zabudowane nad skrzydłem 2 silniki turbinowe napędzające śmigła pchające o łopatach kompozytowych. W prototypie zastosowane zostaną 2 silniki PT 6A-28 o mocy 500 kW każdy, ale dla serii przewidziano wersję PT6A-135 o mocy o 10% większej. Dość obszerna, ciśnieniowa kabina o kołowym przekroju mieści do 9 osób (łącznie z załogą). Oprócz kilku wersji służbowych przewidziano również wersję sanitarną oraz wersję cargo o pojemności ładowni 4 m^3 i udźwigu płatnym 900 kg.

Wysoce nowatorska jest również konstrukcja samolotu. Płatowiec wykonany jest w 100% z tworzyw sztucznych, zastosowano przy tym zasady nowoczesnej inżynierii materiałowej, tzn. materiał jest „konstruowany" w zależności od warunków obciążenia poszczególnych elementów konstrukcji. Wykorzystano zarówno wysoką wytrzymałość żywic epoksydowych zbrojonych włóknem szklanym, jak i szczególną sztywność konstrukcji kompozytowych zbrojonych włóknami węglowymi. Kadłub samolotu zaprojektowany został jako czysta skorupa konstrukcji przekładkowej — dwie powłoki z kevlaru (laminat aramidowy) wypełnione ulownicą aramidową Nomex, bez żadnych dodatkowych usztywnień jak wręgi czy podłużnice. Zbliżoną konstrukcję mają płaty i usterzenia, są jednakże wzmocnione dźwigarami. Głównym dostawcą tworzyw jest firma Du Pont de Nemours, będąca jakby sponsorem projektu.

Zastosowanie odwróconego układu nośnego i nowoczesnej, kompozytowej konstrukcji sprawiło, że Avtek 400 ma znacznie mniejszą masę, lepsze osiągi i ekonomikę niż porównywalne, dwusilnikowe samoloty służbowe o układzie klasycznym.

Dwukrotnie lżejszy Avtek wznosi się dwukrotnie szybciej, a jego prędkość jest o 25% większa, przy zasięgu większym o 70%. Spala przy tym 18 dm^3 paliwa na 100 km, 2,5-krotnie mniej niż porównywalne samoloty (dane producenta).

Oblot prototypu samolotu planowany jest w 1984. Pewne kłopoty może nastręczyć homologacja nowego samolotu, a to ze względu na trudność udowodnienia dostatecznej wytrzymałości i żywotności struktury wykonanej całkowicie z tworzyw sztucznych. Konstruktorzy są jednak optymistami, gdyż obecnie w trakcie uzyskiwania świadectwa typu znajduje się inny, całkowicie plastykowy samolot — wspomniany już Lear Fan 2100. Można mieć nadzieję, że przetrze on drogę dla Avteka 400. Tak więc uzyskanie homologacji zapowiadane jest na połowę roku 1985 i już w tymże roku nastąpią pierwsze dostawy seryjnych egzemplarzy. Do chwili obecnej złożono już ponad 100 zamówień, przy czym wszyscy chętni wpłacili wysokie zaliczki, co pozwala wytwórni na finansowanie dalszych prac (cena jednostkowa ma wynieść ok. 1,5 miliona dolarów). Pomysłowo rozwiązano też problem organizacji produkcji. Ponieważ Avtek nie ma własnej wytwórni, więc kompozytowe elementy struktury będą produkowane w kooperacji w Japonii (tańsza robocizna), skąd będą transportowane do USA. Ostateczny montaż będzie wykonywany w zakładach Aeronca (opis samolotu Avtek 400 — patrz także SP nr 10/84).

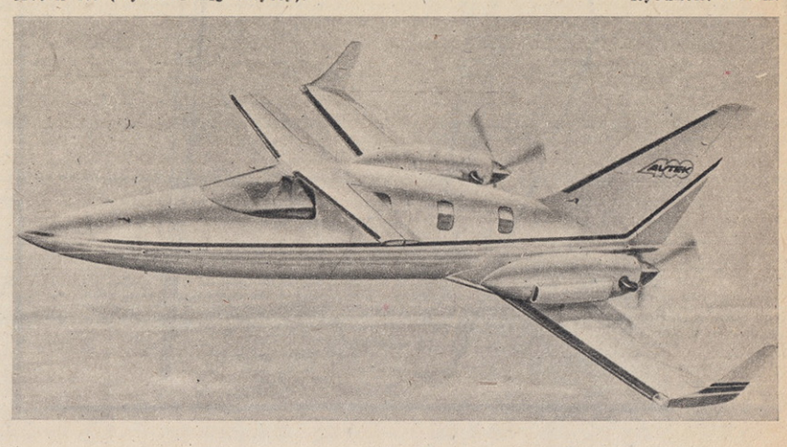
(cdn)

Mgr inż. JERZY ŚWIDZIŃSKI

[1] W sierpniu 1984 samolot OMAC-1 nazwano Laser-300 (przyp. red.)

Avtek 400 (wyobrażenie artysty).

Rysunek: Avtek.



APN specjalnie dla „Skrzydlatej Polski"

ZAOPATRYWANIE ZESPOŁÓW ORBITALNYCH

Od wielu miesięcy na stacji Salut-7 pracują kosmonauci Leonid Kizim, Władimir Sołowjow i Oleg Atkow. Niedawno rozładowali kolejny transportowiec automatyczny — Progress-22, który dostarczył do stacji zapas paliwa silnikowego, żywność, dodatkowe urządzenia i nowe przyrządy naukowe. Lot Progressa-22, jego zbliżenie do stacji, cumowanie, podobnie jak poprzednie statki tej serii, przebiegał całkowicie automatycznie.

Pierwszy rejs ładunkowy Ziemia—orbita został zrealizowany w ZSRR sześć i pół roku temu — w styczniu 1978. Dzisiaj można powiedzieć, że sposób przyjęty przez specjalistów radzieckich zapewniania pracy zespołów orbitalnych, całkowicie zdał egzamin. Prace nad transportowymi statkami ładunkowymi zostały rozpoczęte w ZSRR praktycznie jednocześnie z projektowaniem stacji orbitalnych. W praktyce lotów kosmicznych budowa statków takiego typu była precedensem. Nawiasem mówiąc, także dzisiaj Progressy są unikatowymi aparatami, jeśli ma się na myśli ich specjalizacje w czysto zaopatrzeniowych funkcjach.

Względy przede wszystkim natury ekonomicznej okazały się decydujące w wyborze wersji automatycznej. Na statkach załogowych znaczną część ładunku użytecznego stanowią systemy zapewnienia życia, ochrony cieplnej, ręczny układ sterowania i wiele innych. Z tej przyczyny starty statków załogowych (przy porównywalnych parametrach masowych) są zawsze o wiele droższe od automatycznych. Nawiasem mówiąc, nawet statki amerykańskie wielokrotnego użytku Shuttle, które zgodnie z zamiarami ich twórców, powinny istotnie zmniejszyć nakłady na dostarczanie w kosmos ładunku użytecznego, na razie dalekie są od wskaźników ekonomicznych opartych na obliczeniach teoretycznych, ale nawet nie do wszystkich ładunków celowe jest używanie tych statków. Przy czym kwestie wyboru tego czy innego sposobu w kosmonautyce zawsze zaliczane są do grona skomplikowanych, a praktyka dowodzi, iż idealnego dla wszystkich przypadków wariantu najprawdopodobniej w ogóle nie ma. Jednak zdaniem specjalistów, właśnie Progressy zapewniają najekonomiczniejszą dostawę ładunków do zespołów orbitalnych.

Progress jest w istocie statkiem Sojuz, ale pozbawionym wszystkiego, co jest niezbędne dla lotu w nim ludzi, i uzupełnionym systemami potrzebnymi do całkowicie zautomatyzowanego sterowania. Przy masie startowej 7 Mg, statek zabiera 2,3 Mg ładunku użytecznego. Naturalnie, zestaw ładunku może zmieniać się zależnie od bieżących potrzeb. Niekiedy większą jego część stanowią zapasy zużywalne: paliwo, woda, regeneratory powietrza dla systemów zapewnienia życia i artykuły spożywcze. W innych przypadkach transportowiec może dostarczać głównie nowe przyrządy i urządzenia. Na ostatnich Progressach działają systemy automatycznego przetaczania cieczy ze statku na stację, które praktycznie nie wymagają udziału w tym kosmonautów, co — oczywiście — znacznie ułatwiało załodze stacji rozładunek statków.

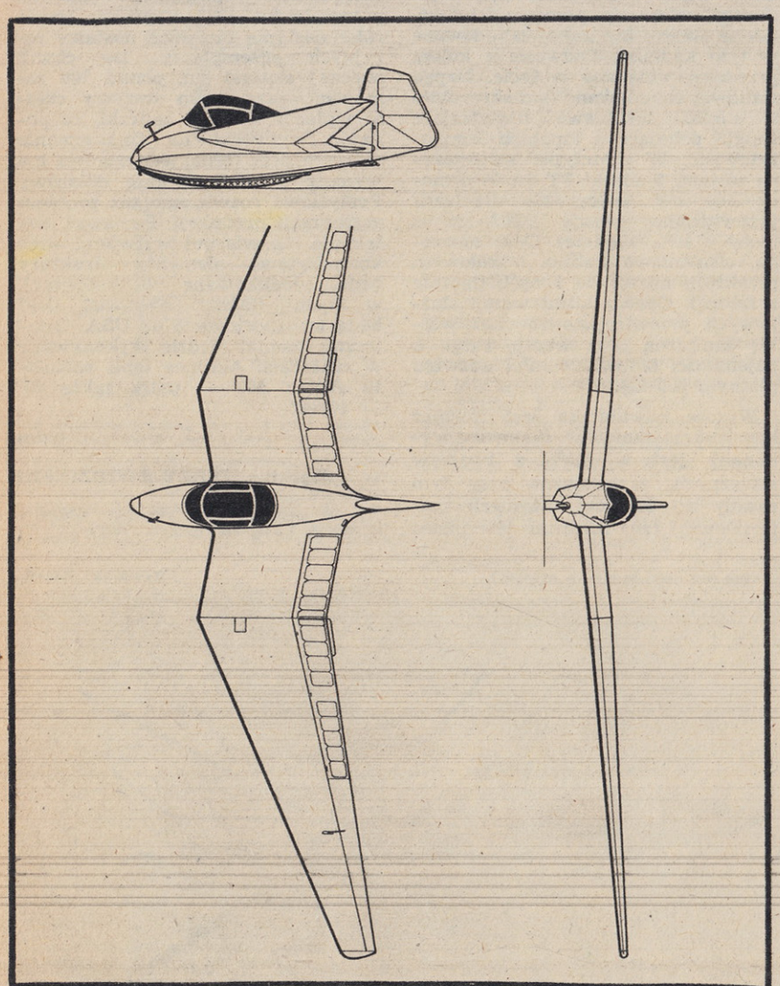
Średnia wysokość lotu Salutów nad Ziemią wynosi 350 km, ale wskutek hamującego działania resztek atmosfery i innych czynników, stopniowo zmniejsza się. Od czasu do czasu zachodzi więc potrzeba zwiększenia wysokości poprzez włączenie silników stacji. Na Progressach po połączeniu ich z zespołem orbitalnym z zasady pozostają zapasy własnego paliwa. Już w pierwszym locie statku ciężarowego została sprawdzona możliwość wykorzystania go jako holownika do korekcji orbity całego zespołu. Badania przebiegły pomyślnie i później Progressy nie raz były używane do tego celu.

Stacja Salut-6 była użytkowana w kosmosie od 1977 do 1982. W tym czasie startowało do niej 12 ciężarówek automatycznych. Łączna masa dostarczonych przez nie ładunków przewyższała własną masę startową stacji (ok. 20 Mg). Progressy pomogły w tym czasie uwolnić się od wszystkiego zbędnego, co gromadziło się na pokładzie zespołu w czasie jego pracy. Ze stacji odpadki można wyrzucać także przez komory śluzowe, ale jest to zawsze związane z pewnymi stratami atmosfery stacji, a ponadto wymiary komór nie pozwalają umieścić tam przedmiotów o dużych wymiarach. Dlatego załogi chętniej posługują się w charakterze zasobników rozładowanymi Progressami. Nie mając ochrony cieplnej, ciężarówki te praktycznie całkowicie spalają się w atmosferze po oddzieleniu od stacji i obniżeniu orbity.

Obecny Salut przyjął dziesiątego Progressa. Łatwo obliczyć, że łączna masa dostarczona przez Progressy od początku wyprawy Saluta-7 (1982) również przewyższa już masę własną stacji. Obecny etap badań polega na tym, że w długotrwałej wyprawie po raz pierwszy pracują 3 osoby. A to oczywiście powoduje konieczność posyłania większej liczby transportowców.

MICHAIŁ CZERNYSZOW
(APN)

KONSTRUKCJE LOTNICZE PRL



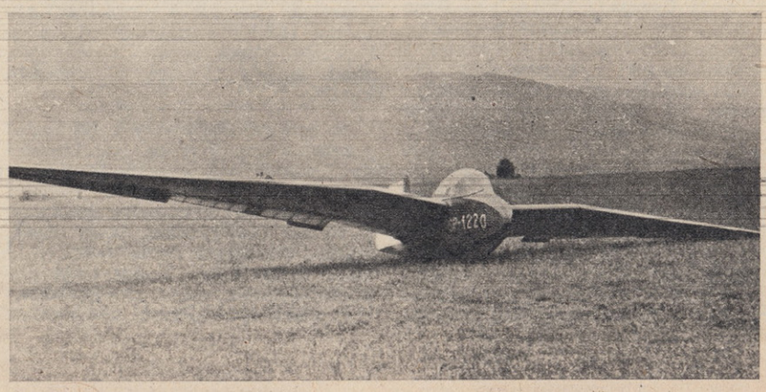
SZYBOWIEC DOŚWIADCZALNY SZD-6X NIETOPERZ

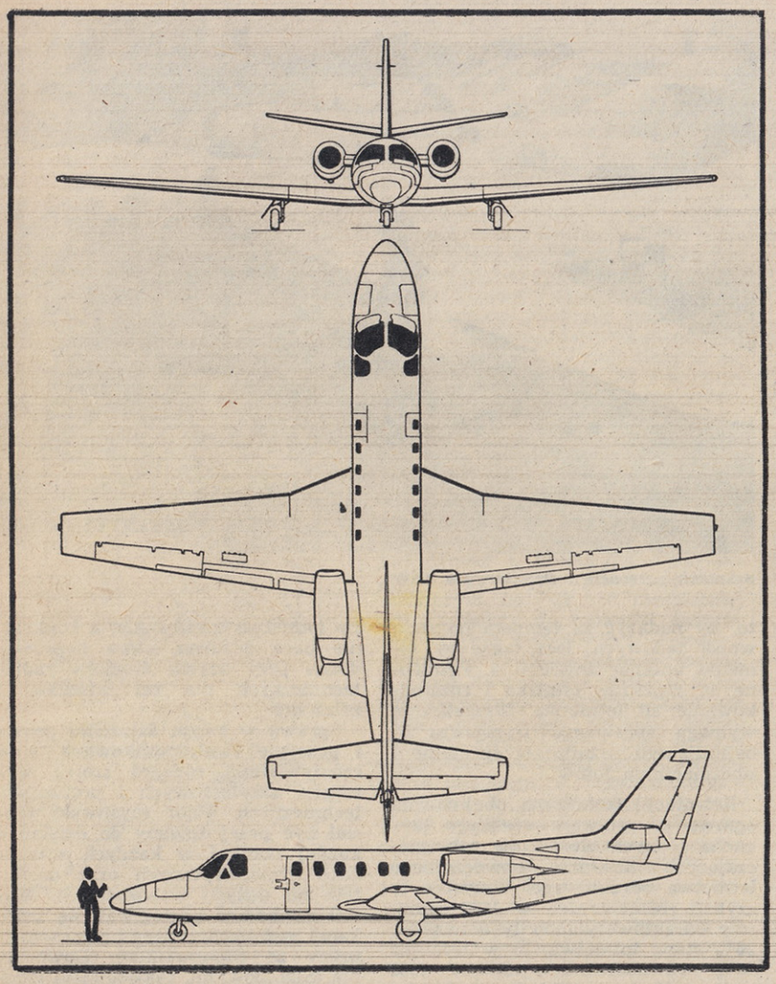
Po opracowaniu bardzo potrzebnych szybowców użytkowych do lotów szkolnych, treningowych, wyczynowych i akrobacyjnych, podjęto w Instytucie Szybownictwa w Bielsku prace studyjno-eksperymentalne nad układami nieortodoksyjnymi dla zbadania ich przydatności w szybownictwie wyczynowym. Ponieważ nie było możliwości prowadzenia długotrwałych i kosztownych badań w tunelu aerodynamicznym, zdecydowano się na budowę tylko pojedynczych prototypów w klasie treningowej. W przyszłości zamierzano wykorzystać doświadczenia do zaprojektowania szybowców wysokowyczynowych. W pierwszej kolejności opracowano opisany już szybowiec IS-5 Kaczka, w drugiej zaś mgr inż. Władysław Nowakowski i mgr inż. Justyn Sandauer skonstruowali w 1950 doświadczalny bezogonowiec IS-6X Nietoperz. Po zmianie nazwy IS na SZD (Szybowcowy Zakład Doświadczalny), Nietoperz otrzymał oznaczenie SZD-6X. Od razu przewidziano dwie odmiany: I i II. Prototyp oblatał 2.02.1951 pilot doświadczalny Adam Zientek, który też głównie prowadził dalsze loty.

SZD-6X był jednomiejscowym szybowcem konstrukcji drewnianej opracowanym w odmianie I z usterzeniem kierunku oraz II — bez niego. Przyjęty obrys skrzydeł sprzyjał poprawie widoczności z kabiny pilota. Odejmowane skrzydła miały 2 pary lotek: wewnętrzne konstrukcji drewnianej i zewnętrzne — rozwierane, konstrukcji metalowej. Przy poprzecznych wychyleniach drążka sterowego lotki wychylały się jak w szybowcu ortodoksyjnym, z tym, że wychylenia lotek wewnętrznych były o połowę mniejsze niż zewnętrznych. Do pochyleń szybowca — lotki wychylane były zgodnie, spełniając rolę steru wysokości. Ponadto lotki zewnętrzne mogły się rozwierać spełniając rolę hamulców aerodynamicznych. W odmianie bez steru kierunku naciśnięcie jednego pedału powodowało rozwarcie lotek na jednym skrzydle i szybowiec zakręcał w tę stronę. Jednoczesne naciśnięcie obu pedałów rozwierało obustronnie lotki, dając efekt hamowania. Odmiana I miała z tyłu kadłuba duży ster kierunku osadzony na małym stateczniku, napędzany normalnie pedałami. Odmiana II nie miała steru.

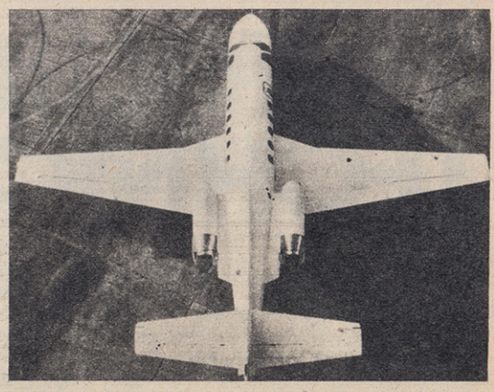
Szybowiec został dopuszczony do lotów tylko z pilotami doświadczalnymi i z zachowaniem specjalnych środków ostrożności. Był badany w lotach normalnych i w akrobacji podstawowej. Odmiany I i II były pilotażowo zupełnie różnymi szybowcami. W 1964 SZD-6X Nietoperz został przekazany do Muzeum Lotnictwa i Astronautyki w Krakowie. Wyposażenie: prędkościomierz, wysokościomierz, wariometr, busola i zakrętomierz. (K)

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 12 m, długość — 4 m, wysokość — 1,3 m, pow. nośna — 14,4 m². **Masy:** własna — 150 kg, całkowita max. — 235 kg. **Osiągi:** doskonałość — 17,5 przy 90 km/h, min. opadanie — 1,35 m/s przy 80 km/h, prędkość max. nurkowania — 300 km/h. Profil płata NACA 23012 z dużym negatywnym zwichrzeniem geometrycznym.





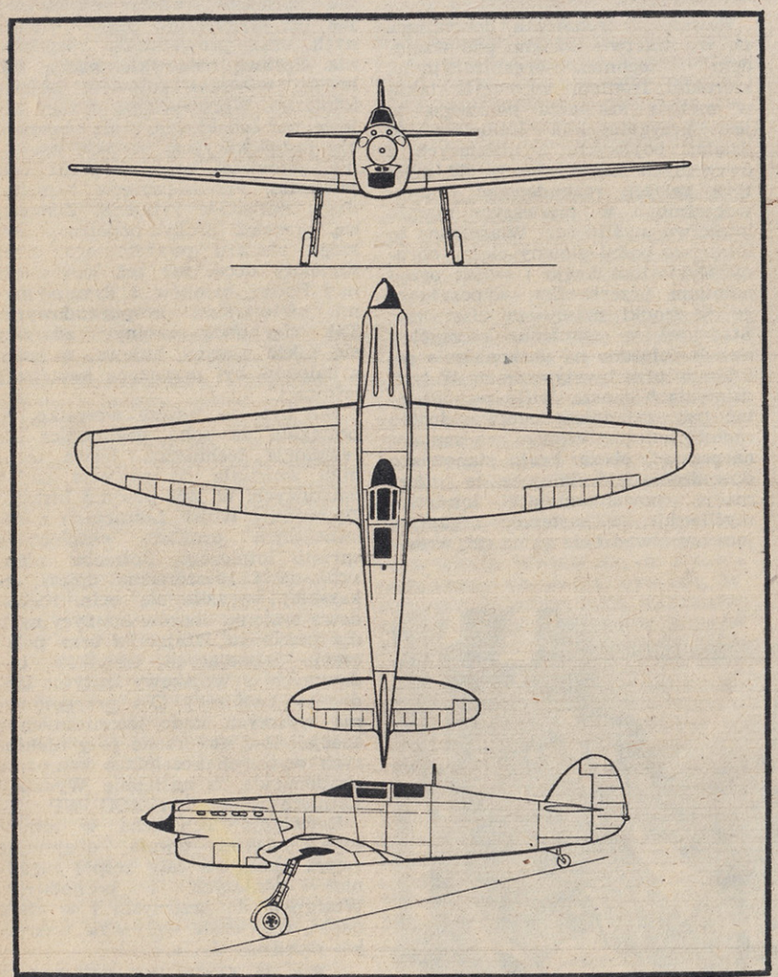
SAMOLOT DYSPOZYCYJNY CESSNA CITATION S/II



Wytwórnia Cessna (USA) rozpoczęła dostawy nowego samolotu odrzutowego o wyższych osiągach „Cessna" Citation S/II, przeznaczonego do lotów dyspozycyjnych i pasażerskich w wersji standard (6 pasażerów). Opracowano go na podstawie doświadczenia oraz wyników uzyskanych z konstrukcji samolotu tej firmy Citation III. Zastosowano nowe skrzydło oraz silniki odrzutowe o większym ciągu. Użyto zmodyfikowany profil ze skrzydła samolotu Citation II. Poszerzono też obrys skrzydła trapezowego w partii przykadłubowej, co zwiększyło znacznie skos dodatni krawędzi natarcia i pozwoliło powiększyć przestrzeń skrzydła przeznaczoną na paliwo. Przekonstruowano i kształt przejścia skrzydło — kadłub, zmniejszając opór. Zaprojektowano klapy Fowlera w 2 sekcjach. Klapy i lotki wykonano jako konstrukcje kompozytowe z włókna węglowego, przy czym obydwie lotki oraz dolne powierzchnie klap dodatkowo uszczelniono. Spowodowało to dalszy wzrost wyporu i zmniejszenie oporu skrzydła. Zmianie uległ kształt bocznych wysięgników kadłuba, na których umocowano silniki. Na krawędzi natarcia skrzydła zainstalowano glikolowy antyoblodzeniowy system TKS. Zmieniono szerokość przewodów powietrznych w bocznych ścianach kabiny, uzyskując więcej przestrzeni dla górnej części pomieszczenia toalety oraz dwukrotnego zwiększenia bagażnika w ogonie samolotu. Z Citation III zastosowano też fotele oraz pasy ramieniowe.

Citation S/II jest wolnonośnym dolnopłatem z 2 bocznymi gondolami silnikowymi umieszczonymi w tyle kadłuba nad krawędzią spływu skrzydła. Jest on wyposażony w skrzydło ze wzniosem 4°, mające klapy, lotki i interceptory oraz konwencjonalne usterzenia wolnonośne z dużym lemieszem statecznika kierunku oraz stateczniki i stery z klapkami i kompensacją rogową. Samolot ma bardzo niskie podwozie z trójkołowym przednim kółkiem, wciągane w locie. Kadłub z ciśnieniową kabiną wyposażony w bagażniki: w przodzie kabiny 0,45 m³, w tyle 1,02 m³ oraz 0,79 m³ w ogonie. Napęd: 2 silniki dwuprzepływowe Pratt-Whitney JT15D-4B o ciągu 11,1 kN każdy. Paliwo 3 162 dm³ w integralnych zbiornikach skrzydła. Cena samolotu 2,595 mln dol. (K)

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 15,9 m, długość — 14,4 m, wysokość — 4,57 m, pow. skrzydła — 31,7 m², wydłużenie — 7,8, rozstaw kół — 5,36 m, rozstaw osi — 5,55 m. Masy: własna — 3 500 kg, max. startowa — 6 487 kg, do lądowania — 6 169 kg, max. paliwa — 2 558 kg. Osiągi: max. prędkość operacyjna na wys. 8 931 m — 513 km/h, podróżna na wys. 10 668 m — 475 km/h, wznoszenie — 15,73 m/s (4,72 na 1 silniku), pułap praktyczny — 13 106 m (7 925 na 1 siln.), długość pola startu — 1 113 m, lądowanie z wys. 15 m — 756 m, czas wznoszenia na wys. 12 497 m — 36 min, zasięg z 6 pasażerami — 3 315 km.

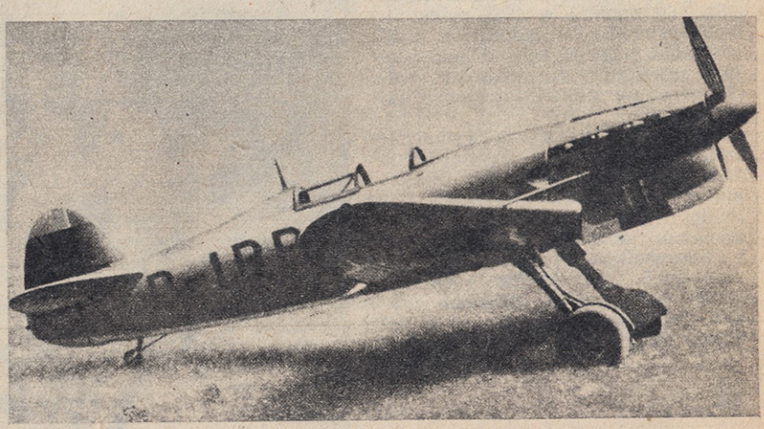


SAMOLOT MYŚLIWSKI AVIA AV-135

Czechosłowackie zakłady lotnicze Avia istnieją od 1921 do dziś w Czakowicach. W Polsce latały dość liczne samoloty myśliwskie Avia BH-33, produkowane również z licencji jako PWS-A w 1929. Mało znana jest natomiast działalność Avii w okresie okupacji hitlerowskiej Czechosłowacji. Otóż na początku 1938 rząd czechosłowacki zamówił w zakładach Avia nowoczesny jednomiejscowy samolot myśliwski. Inż. František Novotny zaprojektował samolot Avia-135 konstrukcji mieszanej (drewno — metal). Do jego napędu przewidziano nowy silnik Avia-12Y-1000.C o mocy 736 kW (1 000 KM). Ponieważ prace przy silniku przeciągały się, prototyp Avia-135-1 został oblatany latem 1938 z licencyjnym silnikiem Avia-Hispano Suiza-12Ydrs o mocy 626 kW (850 KM). Miał też stałe podwozie do prób. Samolot okazał się bardzo dobry i rozwinął prędkość max. — 494 km/h. Na podstawie układu monachijskiego Niemcy w październiku 1938 zajęły Sudety, a od 15.03.1939 okupowały całą Czechosłowację. Pierwszy prototyp Avia-135-1 uległ zniszczeniu w listopadzie 1938, zaś drugi Avia-135-2 został oblatany w lutym 1939, po wprowadzeniu małych zmian. Trzeci prototyp Avia-135-3 był oblatany już pod okupacją, bo w sierpniu 1939. Miał wciągane podwozie. Pokazano go nawet na wystawie lotniczej w Brukseli w Belgii, na którą Niemcy napadli dopiero w maju 1940. W tym czasie trzeci prototyp przeszedł próby niemieckie zalecające jego dalszy rozwój. Następne próby przeprowadziła bułgarska misja wojskowa zamawiając 12 samolotów oraz zakupując licencję produkcyjną. Serię 12 samolotów Avia-135 otrzymała Bułgaria w 1941 wraz z dokumentacją techniczną. Samoloty te miały silniki Avia-Hispano Suiza-12Ycrs. Na tym zakończył się rozwój samolotu Avia-135, a dokumentacja licencyjna nie została wykorzystana. Przerwano też przygotowania do rozpoczęcia produkcji silników Avia-12Y-1000.C.

Konstrukcja mieszana (drewno — metal). Trzeci prototyp miał zmieniony obrys płata i profil. Silnik 12-cylindrowy, rzędowy, chłodzony cieczą Avia-HS-12Ycrs o mocy 655 kW (890 KM). Śmigło dwułopatowe. Uzbrojenie: 1 działko 2 mm i 2 k. masz. 7,9 mm strzelające przez krąg śmigła. Malowanie: zachowało się zdjęcie trzeciego prototypu z cywilną rejestracją niemiecką. Samolot był w dwóch kolorach, od dołu — w jaśniejszym. (W)

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 10,85 m, długość — 8,51 m, wysokość — 2,60 m. Masy: własna — 1 925 kg, całkowita — 2 464 kg. Osiągi: prędkość max. — 534 km/h, wznoszenie (0 m) — 13,5 m/s, pułap — 8 506 m, zasięg — 550 km.



REWOLUCJA TECHNICZNA

Szkolenie personelu technicznego w TSWL.

Przezbrajanie lotnictwa polskiego w samoloty odrzutowe dokonywało się etapami, dyktowanymi przez pewne zasady i wymogi, których mimo obiektywnych potrzeb nie udało się ominąć czy przeskoczyć. Tempo przemian zależało w pierwszym rzędzie od ludzi, ich przygotowania i znajomości zasad eksploatacji samolotów z nowym rodzajem napędu.

Zacznijmy od pilotów, z którymi początkowo sprawa była najłatwiejsza. Dobierano bowiem do przeszkolenia, zwłaszcza w pierwszym okresie, ludzi doświadczonych, pilotów, dla których lotnictwo i latanie nie miało tajemnic, otrzaskanych w niebezpieczeństwach powietrznego żywiołu. Ci ostrożnie i z rozwagą podchodzili do nowego sprzętu, a podczas lotów nie dawali okazji do powstawania niebezpiecznych sytuacji. Wkrótce jednak ich zabrakło, ponieważ lotnictwo, rozwijając się ilościowo, potrzebowało ludzi doświadczonych na stanowiska dowódców i instruktorów. Pułki lotnicze zamieniały się wówczas w szkółki lotnicze, gdzie uczono najpierw latania na samolotach odrzutowych, aby następnie móc przejść z nim do zastosowania bojowego. Sięgano więc po młodych pilotów, absolwentów radomskiej OSL-5, specjalizującej się w przygotowaniu pilotów myśliwskich. Poziom ich lotniczego jak też ogólnego przygotowania był w stosunku do potrzeb słaby, a życiowe i lotnicze doświadczenie niewielkie. Mieli za sobą rok lub nieco więcej pobytu w szkole, wylatanych do 150 godzin, i to wyłącznie na samolotach tłokowych. Teraz mieli nie tylko przesiąść się na samoloty odrzutowe, by szkolić się w ich pilotowaniu, lecz także w bojowym zastosowaniu. Nie brakło więc kłopotów.

Piloci podczas lotów na odrzutowcach uzależnieni byli od coraz to większego zespołu ludzi. Zależni byli od wiedzy, obowiązkowości i odpowiedzialności personelu inżynieryjno-lotniczego, który także dopiero poznawał tajniki i specyficzne wymagania nowych samolotów, uczył się posługiwać nowym sprzętem pomocniczym i aparaturą kontrolną. W związku z wchodzeniem do uzbrojenia nowego sprzętu, już w 1951 w programach szkolenia personelu technicznego w TSWL dokonano odpowiednich zmian. Zaczęto szkolić techników-oficerów do obsługi sprzętu odrzutowego. Decyzje te znacznie wyprzedziły wprowadzenie odpowiednich zmian w programach szkolenia podchorążych OSL. Tu dopiero w 1953 przeszkolono instruktorów jednego z poddziałów OSL-5, by od początku 1954 przystąpić do szkolenia podchorążych na pilotów samolotów odrzutowych.

Te ważne decyzje nie wyczerpywały jeszcze sprawy przygotowania kadr do bezawaryjnego wykorzystania nowego sprzętu. Wyszkolić należało kierowników-organizatorów szkolenia, dowódców, instruktorów i kierowników lotów. Od nich wszystkich teraz bardzo wiele zależało. By sprostać zadaniom musieli nie tylko doskonale znać sprzęt i jego możliwości, lecz także zasady obsługi naziemnej oraz umieć wykorzystywać nowe, techniczne środki ubezpieczania lotów, zwłaszcza radiotechniczne. Zorganizowano więc specjalne kursy w TSWL i w OSL, przygotowano odpowiednie materiały poglądowe, poradniki oraz nowy Regulamin Wykonywania Lotów.

Wprowadzenie do wyposażenia nowych, radiotechnicznych środków ubezpieczenia lotów, pociągnęło za sobą potrzebę przygotowania odpowiednich specjalistów. W 1952 zorganizowano Oficerską Szkołę Radiotechniczną, przygotowującą oficerów radiolokacji oraz ośrodek szkolenia specjalistów, żołnierzy służby zasadniczej. Ta nowość techniczna, która przy eksploatacji samolotów odrzutowych stała się nieodzowną koniecznością, zrodziła potrzebę zmian w organizacji kierowania lotami jak też zmian w strukturze jednostek lotniczych i utworzenia nowych wyspecjalizowanych pododdziałów radiotechnicznych.

Wszystkie sygnalizowane powyżej zmiany objęły także i służby zaopatrzenia. Wystarczy przytoczyć takie przykłady jak: jednostka lotnicza wyposażona w sprzęt odrzutowy potrzebowała cztery razy więcej paliwa od podobnej lecz wyposażonej w samoloty tłokowe, jak też dziesięć razy więcej środków bojowych. Obok tego znacznie wzrosło zapotrzebowanie na energię elektryczną, sprężone powietrze i inne gazy techniczne, m.in. tlen. Więc i w tych służbach nowe środki techniczne, nowe specjalności, nowe pododdziały, w tym również całe zaplecze remontowe.

Rozbudowa i dostosowanie lotnisk do nowych potrzeb objęły także szereg pochodnych, w tym rozbudowę służb lotniskowych odpowiedzialnych za eksploatację, konserwacje i remonty urządzeń lotniskowych, zarówno pasów startowych, dróg manipulacyjnych, miejsc postoju samolotów, a także oświetlenie całego lotniska dla lotów w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych, nie mówiąc już o potrzebie utrzymania trawiastej części płyty lotniska. Więc znów ludzie, odpowiedni sprzęt techniczny i dalsi specjaliści.

W miarę postępów mechanizacji wzrasta zapotrzebowanie na środki transportowe i ich specjalizację. Lotnictwo działać musi operatywnie, szybko i sprawnie przenosić się z miejsca na miejsce, nie tylko po to, by nadążyć za tempem natarcia wojsk lądowych, lecz także by samemu uniknąć zniszczenia. Potrzebne są zapasowe lotniska i rozśrodkowanie sił lotnictwa. Wszystko to wymaga sprawnego transportu obejmującego urządzenia specjalne i ubezpieczenia lotów.

Rewolucja techniczna obejmowała ogniwo za ogniwem wielkiego łańcucha różnych elementów zabezpieczających działanie nowoczesnego lotnictwa odrzutowego. Wszystko to szybko rośnie. Jeżeli w 1952 samoloty odrzutowe stanowiły u nas. ok. 30% stanu lotnictwa, to w 1954 już 60%; równocześnie, jeśli w 1952 ogólną liczbę samolotów odrzutowych przyjmiemy za 100, to w trzy lata później było ich już trzy i pół raza więcej.

Rewolucja techniczna dokonująca się w lotnictwie polskim pod względem techniczno-organizacyjnym, szerokim frontem wkroczyła także w metody szkolenia bojowego, to jest przygotowania lotnictwa do działań bojowych, wynikających z ówczesnych zasad obrony. W myśl tych założeń rozbudowano i unowocześniono w pierwszym rzędzie lotnictwo myśliwskie. Właśnie na to lotnictwo padał główny ciężar obrony terytorium kraju i wojsk przed nalotami przeciwnika, wyposażonego w środki masowego niszczenia. Stąd też w szkoleniu szczególny nacisk położono na doskonalenie pilotów w przechwytywaniach. W tych działaniach muszą ściśle współdziałać trzy zasadnicze ogniwa: środki radiotechniczne lokalizujące samolot naruszający obszar kraju, stanowisko dowodzenia przyjmujące tę informację, powiadamiające lotnictwo myśliwskie, a następnie organizujące naprowadzenie go na cel, wreszcie lotnictwo myśliwskie, a konkretnie para dyżurna, która naprowadzana przy użyciu środków radiotechnicznych ma cel odszukać i zniszczyć.

Na posterunku radiolokacyjnym.

Sprawa w swym założeniu prosta i pozornie nieskomplikowana, a w rzeczywistości rodząca szereg wymogów szkoleniowych i problemów technicznych. Pilot myśliwski musiał być przygotowany do działań o każdej porze i w każdych warunkach atmosferycznych oraz do lotów na dużych wysokościach. Musiał swobodnie posługiwać się środkami radiotechnicznymi we współpracy ze Stanowiskiem Dowodzenia (SD), nowymi, rakietowymi środkami walki oraz niszczenia celu w pierwszym ataku. Obok tego musiał być wyszkolony w prowadzeniu normalnej walki powietrznej, jak też atakowaniu celów naziemnych oraz prowadzeniu rozpoznania. Sprawą niezwykle ważną stała się wówczas gotowość bojowa lotnictwa. Wprowadzono dyżury bojowe par lub kluczy, stałą obserwację radiolokacyjną, szybkie osiąganie gotowości bojowej przez całe jednostki. Przedsięwzięcia tego rodzaju narzucała sytuacja. Zdarzały się przecież próby penetracji naszego obszaru powietrznego przez samoloty obce, jak też kierowanie nad Polskę balonów z dywersyjnymi materiałami propagandowymi. Tak więc obok szkolnych zdarzały się także alarmy bojowe, a jeden z balonów był przyczyną katastrofy lotniczej.

Nie było to jeszcze wszystko, co pociągała za sobą dokonująca się rewolucja techniczna. Nowa technika zmuszała do podjęcia badań naukowych. W 1953 powstał Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych z dominującym profilem eksploatacji sprzętu lotniczego. Potrzeba intensyfikacji i rozszerzenia opieki lekarskiej wyraziła się m.in. rozbudową systemu obozów kondycyjnych dla personelu latającego oraz połączenia istniejących ośrodków badawczych w Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej. Dla przygotowania wyższych kadr technicznych i specjalistów utworzono przy niektórych wyższych uczelniach kompanie akademickie, a następnie Wydziały Lotnicze w WAT i ASG WP.

Rewolucja techniczna w lotnictwie polskim trwała, obejmując swym zasięgiem cały zespół zagadnień lotniczych i pochodnych. Wtargnęła do przemysłu i w sferę nauki, wywierała wpływ na wszystkie dziedziny życia.

Płk dr ZYGMUNT BULZACKI

MALOWANIE SAMOLOTÓW WOJSKOWYCH (90)

Tekst i rysunki: TOMASZ J. KOWALSKI

BARWY ZIEMI

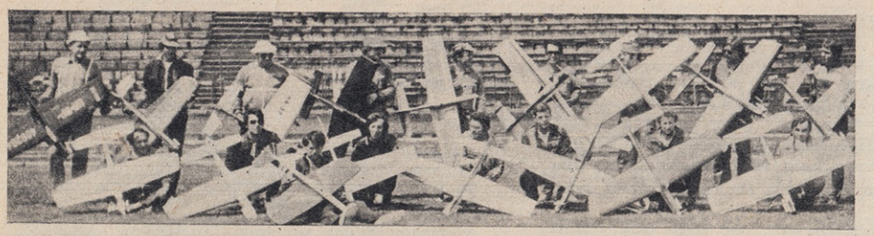
Obok wariantów malowania ochronnego, polegającego na nakładaniu na barwy naturalne plamek, lub większych pól w barwie zielonej, w Niemczech zastosowano nieco odmienny sposób malowania. Polegał on na naniesieniu na naturalną barwę płótna, pasów w barwie zielonej nakładanych z różną gęstością za pomocą pojedynczych pociągnięć pędzla. Ten sposób wprowadzony w końcu 1916 nie znalazł większego zastosowania. Malowanie polegające na nałożeniu na barwę podkładową szeregu plamek o kolorze odmiennym ulegało ewolucji. Barwy podstawowe, którymi w pierwszym okresie było naturalne płótno i blacha duralowa zastąpiono barwą ziemi. Na przykład piaskową, jasnozieloną, niebieską, szarą. Na ten podkład nanoszono plamy w barwie zielonej, brązowej, piaskowej, ciemnoszarej. We Włoszech w okresie 1940—1945 zamiast plamek stosowano nieregularne w kształcie wianki. Doprowadziło to w efekcie do stosowania maskowania, które można określić jako wielobarwne.

Maskowanie wielobarwne nie było odkryciem człowieka, a tylko kolejnym plagiatem przyrody, nie zawsze udanym. Trudno jest wydać jednoznaczny osąd, który ze sposobów maskowania jest bardziej popularny w lotnictwie. Istniały okresy, gdy zdecydowanie przeważały malowania jednobarwne — głównie w latach pokoju, oraz okresy, gdy zdecydowanie przeważały malowania wielobarwne. Często w jednym państwie w jednym okresie stosowano oba warianty malowania. W dużej mierze zależało to od warunków geograficznych.

W lotnictwie morskim, którego samoloty operowały nad obszarami o jednolitej barwie, zdecydowaną przewagę wykazują warianty malowania jednobarwnego (barwy powierzchni widzianych od góry).

TABLICA

1. Albatros DIII (Oeffa) 253,04 (Fliegerkompanie 3J), na którym latał nadporucznik Franciszek Peter na froncie włoskim (lato 1918). Malowanie ochronne złożone z wielu drobnych plam zielonych naniesionych na barwy naturalne samolotu. Powierzchnie dolne skrzydeł i usterzenia poziomego w barwie naturalnej.
2. Fokker Dr.I 127/17 (Jagdstaffel 32) w malowaniu ochronnym polegającym na naniesieniu na barwie naturalnej płótna zielonych smug o różnej grubości. Powierzchnie dolne — jasnoniebieskie. Części metalowe malowane jednolitym kolorem zielonym.
3. Aviatic DI Srs 348 (budowany w zakładach Lloyd) o numerze 48 w malowaniu ochronnym złożonym z nieregularnych pól barwy zielonej nałożonych na barwy naturalne. Samolot użytkowany był przez lotnictwo Węgier w 1920. Znaki węgierskie na powierzchni górnej płata i na dolnej w formie przedstawionej w odcinku 12.



PODWÓJNE MIĘDZYNARODOWE ZAWODY MODELI AKROBACYJNYCH F2B

Dorocznym zwyczajem w ostatnią sobotę i niedzielę czerwca w dwóch pobliskich miejscowościach Varnsdorfie (NRD) i Libercu (CSRS) odbyły się zawody w klasie modeli F2B, po raz drugi w obsadzie międzynarodowej. W obu imprezach startowali ci sami zawodnicy (w zespołach 17-osobowych) z CSRS, NRD i Węgier oraz zaproszeni Paweł Dziuba i Piotr Zawada z Polski. Konkurs w Varnsdorfie jest jakby wstępem do głównej rozgrywki o puchar Liberca. Ta nagroda przechodnia istnieje już ponad 20 lat i nikt nie zdobył jej na własność — należy wygrać kolejno trzy razy!

Piotr Zawada zdobył puchar ponownie (w roku ubiegłym i bieżącym), a za rok stanie przed szansą przejęcia go na własność.

Pogoda nie sprzyjała modelarzom: wiatr 8—12 m/s, silna turbulencja, zimno i przelotne opady deszczu. Wielu zawodników rezygnowało więc z ostatniego lotu, wielu też uszkodziło śmigła podczas startu (m. in. obaj Polacy). Liczne były też przypadki „wyrzucenia" modelu z figury przez porywisty wiatr. **(P. Z.)**

WYNIKI ZAWODÓW

VARNSDORF (23.06.1984): 1. R. Dobrovolny (Brno) — 5 152 pkt.; 2. P. Zawada (Poznań) — 5 112; 3. O. Krasa (Usti N/Orlici) — 5 077; 12. P. Dziuba (Warszawa) — 3 434.

LIBEREC (24.06.1984): 1. P. Zawada (Poznań) — 5 369 pkt.; 2. T. Vellai (Budapeszt) — 5 067; 3. P. Dziuba (Warszawa) — 5 053.

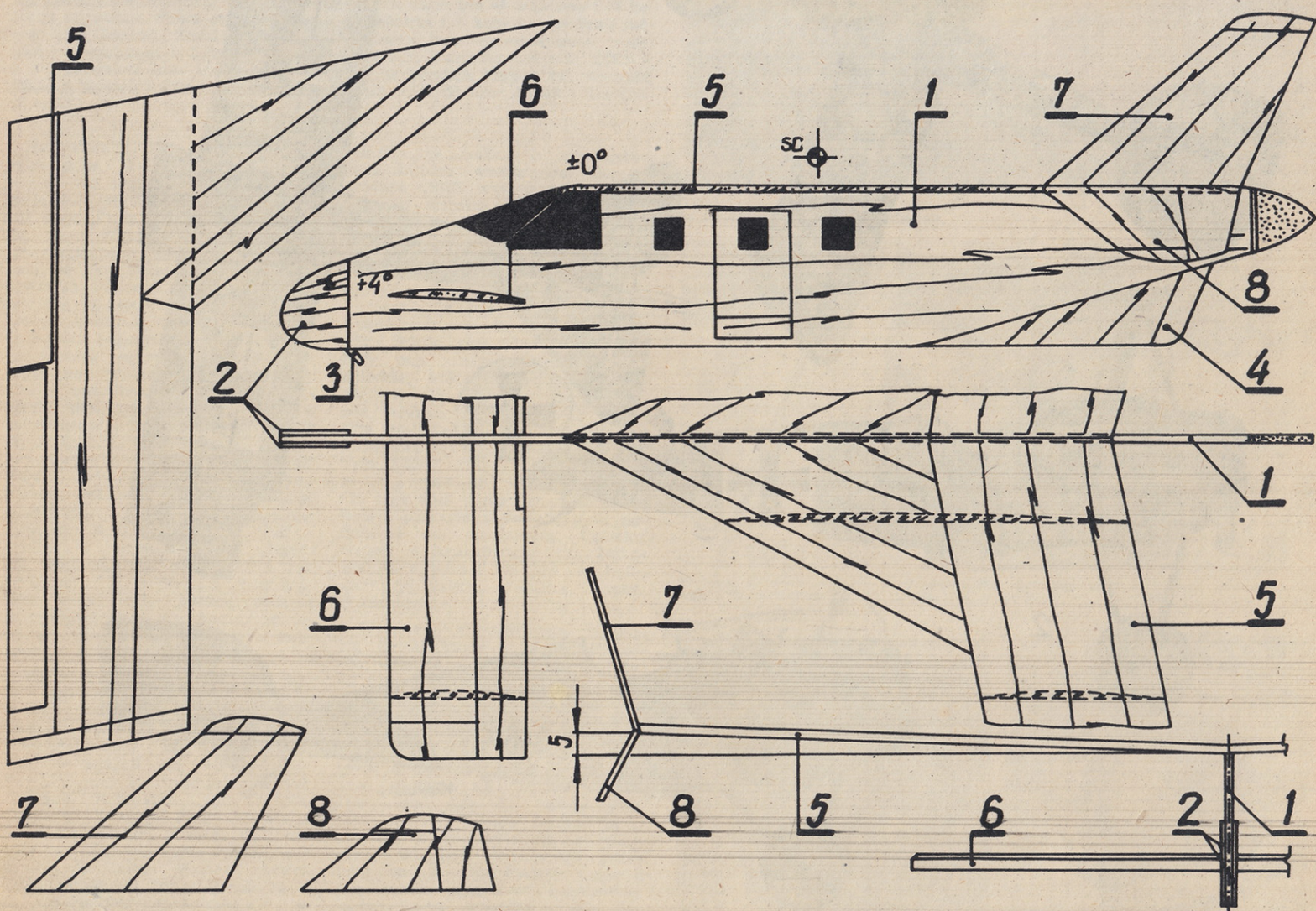
Na zdjęciach: Zawodnicy w Varnsdorfie (u góry) i najlepsi w Libercu (od lewej: T. Vellai, T. Vellai jr., P. Dziuba i P. Zawada).

OMAC - I
model samolotu na procę

Prawdziwy samolot o tej nazwie wzleciał po raz pierwszy w 1981. Jest to kaczka napędzana silnikiem turbośmigłowym ze śmigłem pchającym (patrz str. 8—9).

OPIS BUDOWY. Plan został wykonany w podziałce 1:1. Wymiary wszystkich elementów modelu podano w milimetrach. **Kadłub** wycinamy z twardej balsy o grubości 3 mm. Oznaczono go na planie — 1. Z boku kadłuba (1) przyklejamy dwa wzmocnienia (2) przedniej części, wycięte ze sklejki 1 mm. Z kawałka bambusa należy wystrugać kołek (3) o średnicy 3 mm i wlepić go w kadłub w miejscu oznaczonym. Może to być również kawałek drutu, np. od spinacza biurowego. W tylnej części przyklejamy płetwę ogonową (4). **Skrzydła** składają się z czterech elementów. Błędne jest wycinanie ich z jednego kawałka balsy. Poszczególne części płata głównego (5) wycinamy wg planu z deseczki balsowej 2 mm (miękkiej) i sklejamy razem część trapezową i trójkątną. Należy przy tym zwrócić uwagę na ułożenie słojów. Po sklejeniu nadajemy skrzydłom właściwy profil szlifując je drobnym papierem ściernym. Sprawdzamy przy tym, od czasu do czasu, kształt przekroju poprzecznego wzorcem z tektury lub kartonu. **Statecznik poziomy** (6) należy wyciąć z jednego kawałka twardej balsy 2 mm. Zwiększona masa tego elementu ułatwi wyważenie modelu. **Statecznik pionowy** (części 7 i 8) wycinamy z deseczki miękkiej balsy 1 mm, po dwie sztuki. Nie profilujemy, a po lakierowaniu przyklejamy do końcówek płata głównego. **Lakierowanie** modelu należy przeprowadzić jeszcze przed złożeniem. Malujemy trzykrotnie rzadkim nitrocellonem. Po pierwszej i drugiej nałożonej warstwie szlifujemy części drobnym papierem ściernym. Po każdym cellonowaniu części te powinny wysychać przypięte do deski, co zapobiegnie ich spaczeniu. Kabinę pilotów, okna i lotki malujemy czarnym lakierem nitrocelulozowym, a kołpak śmigła — czerwonym. **Składanie** przeprowadzamy po wykończeniu wszystkich elementów. Na kadłubie wyznaczamy miejsce mocowania statecznika poziomego (6) i ostrożnie wycinamy otwór o kształcie podanym na planie. Wsuwamy tam statecznik i zaklejamy. Sklejamy też obie połówki płata głównego (5), wraz z elementami statecznika poziomego (7 i 8), nadając im odpowiedni wznios. Gotowe skrzydła przyklejamy z góry kadłuba (1). **Wyważenie modelu.** Używamy do tego plasteliny, dokładając jej tyle, by model podparty w 1/3 płata głównego (mierząc od przodu) zawisł poziomo. Wtedy środek mas znajdzie się w miejscu wskazanym na planie. **Model oblatujemy** najpierw z ręki. Po wyrzuceniu, z nosem skierowanym ku dołowi, model powinien spokojnie lecieć skośnie ku ziemi. Jeśli zadziera nos do góry — dokładamy plasteliny, jeśli opuszcza do dołu — ujmujemy. **Loty z procy gumowej** wykonujemy dopiero po wyważeniu modelu. Należy zachować wtedy szczególną ostrożność, by nie narazić przypadkowych widzów.

TOMASZ T. PYĆ



KORESPONDENCJE

TAM GDZIE POWSTAŁ „WSTĘP DO KOSMONAUTYKI"

W tym domu mieszkał w latach 1915-1933
ARY STERNFELD
(14.V.1905—5.VII.1980)
wybitny teoretyk lotów kosmicznych
autor „Wstępu do kosmonautyki"

Tablica upamiętniająca Arego Sternfelda, której odsłonięcia dokonano w Łodzi 30 czerwca 1984. Twórca — Tadeusz Śliwiński z Łodzi.

Łódzki Oddział Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego w roku jubileuszowym 75-lecia swego istnienia zorganizował 30 czerwca br. Ogólnopolskie Seminarium Krajoznawcze na temat „Ludzie nauki i techniki rozsławiający Łódź i ziemię łódzką w kraju i na świecie". Główne wystąpienie inż. Jerzego Jasiuka, dyrektora Muzeum Techniki NOT w Warszawie, było poświęcone polskim pionierom techniki, w tym również tym, którzy związani byli z Łodzią i ziemią łódzką, mało znanym lub nieznanym nawet.

Drugie główne wystąpienie poświęcone było Aremu Sternfeldowi — człowiekowi, który przed 50 laty w Łodzi obliczał orbity sputników. O tym, nieżyjącym już, wybitnym teoretyku kosmonautyki mówił Mirosław Zbigniew Wojalski, który przedstawił również wystawę wykonywanych przez siebie zdjęć portretowych i reportażowych Arego Sternfelda oraz pamiątki po uczonym ze zbiorów własnych i udostępnionych przez rodzinę uczonego.

Ary Sternfeld urodził się co prawda w Sieradzu (14 maja 1905) i tam spędził dzieciństwo, ale na naukę gimnazjalną przybył do Łodzi z rodzicami jako dziesięcioletni chłopiec. Sam Ary Sternfeld we wspomnieniach i wywiadach podkreślał: Sieradz i Łódź to moje miasta rodzinne, najbliższe memu sercu. I zaraz też dodawał, że jego marzenia o lotach kosmicznych ukształtowały się w latach gimnazjalnych. Po studiach, początkowo na Uniwersytecie Jagiellońskim, a następnie we Francji, na Uniwersytecie w Nancy, rozpoczął praktyczną działalność inżynierską, zapoczątkowaną m. in. udanymi konstrukcjami. Z wielkim uporem dążył do zdobycia wiedzy praktycznej, zawodowej (uzyskał dyplom inżyniera mechanika z drugą lokatą na 31 absolwentów tego rocznika), ale też pochłaniał wszystko, co było mu dostępne na temat lotów w przestrzeń kosmiczną.

Na początku lat trzydziestych, kiedy ludzkość oswajała się dopiero z lotami samolotów nad Atlantykiem, nikt z poważnych naukowców na Sorbonie nie chciał patronować rozprawie doktorskiej na temat lotów kosmicznych, choć popartej obliczeniami inżynierskimi.

Młody zapaleniec, mimo tych przeszkód, postanowił na własne ryzyko swoje pomysły, swoją wiedzę i intuicję przelać na papier, wzbogacając konkretnymi ścisłymi obliczeniami. Przerwał pracę zawodową — nadzwyczaj obiecującą karierę konstruktora maszyn — i z Paryża przyjechał do domu rodzinnego. Tu, w Łodzi, przy ul. Śródmiejskiej 21 (dom istnieje do dziś przy obecnej ul. S. Więckowskiego 21 u zbiegu z ul. Wólczańską) zamknął się samotnie i pracował po 12 godzin, codziennie pisząc i licząc — tworząc dzieło swego życia — „Wstęp do kosmonautyki". Po latach uczony wspominał, że najwięcej kłopotów sprawiały mu obliczenia orbit lotów przyszłych rakiet i pojazdów kosmicznych wykonane na papierze, a czasem na ręcznym arytmometrze i to pożyczonym.

Na realizację wyliczonych wówczas orbit trzeba było czekać 25 lat. Jednakże gdy Związek Radziecki 4 października 1957 wystrzelił pierwszego sputnika, a później następne satelity — okazało się, że orbity rzeczywiste, od obliczonych przez Sternfelda w Łodzi w latach 1932—1933, różniły się zaledwie o 1%, a niekiedy nawet mniej.

„Wstęp do kosmonautyki" ukazał się drukiem po raz pierwszy w 1937 i wywołał w świecie niedowierzanie, a nawet niewczesne żarty pod adresem autora. Podobnie 6 grudnia 1933 w Warszawie na zebraniu naukowym Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Astronomii wystąpienie Arego Sternfelda przed gremium profesorów i doktorów astronomii zatytułowane „Główne zasady kosmonautyki" spotkało się z nader chłodnym przyjęciem, mimo iż błędów w obliczeniach czy koncepcji nie znaleziono (bo ich tam nie było).

Młody naukowiec nie miał zatem w Polsce szans na pracę w umiłowanej dziedzinie. Skorzystał z zaproszenia do kraju, gdzie lotów kosmicznych nie uważano za absolutną fantazję i w 1935 wyjechał do ZSRR, aby tam pracować w Moskwie, w Naukowo-Badawczym Instytucie Napędu Odrzutowego RNII. Z krajem tym związał swoje losy aż do śmierci, cały czas pracując twórczo w umiłowanej dziedzinie, wysuwając coraz to nowe koncepcje, licząc wciąż nowe, najekonomiczniejsze tory pojazdów kosmicznych. Niektórych z nich do dziś jeszcze nie wykorzystano.

Ary Sternfeld zawsze podkreślał swoje polskie pochodzenie i utrzymywał ścisłe kontakty z krajem rodzinnym. Na bilecie wizytowym, pośród wielu zaszczytnych tytułów, jak np. doktor honoris causa Akademii Nauk ZSRR, doktor honoris causa Uniwersytetu w Nancy, widnieje również Honorowy Obywatel Miasta Sieradza (Polska). Mimo wielu lat pobytu poza krajem, dobrze władał językiem polskim w mowie i piśmie. W prasie polskiej zamieszczane były wywiady z uczonym, bądź jego wspomnienia, lub jego artykuły popularyzujące kosmonautykę — w czym był niezrównany. Zmarł w Moskwie 5 lipca 1980. Pochowany został na cmentarzu Nowodiewiczym.

Pamięć o Arym Sternfeldzie jest wciąż żywa w kraju, szczególnie w Sieradzu.

W chwilę po odsłonięciu tablicy, kwiaty pod nią składają: p. Ada Kalecka (siostra Arego Sternfelda) oraz płk pil. doc. dr hab. med. Mieczysław Wojtkowiak — wiceprezes PTA.

Zdjęcia: Mirosław Z. Wojalski

W I rocznicę śmierci wmurowano tam tablicę pamiątkową. W br. Sieradz dwukrotnie przypomniał postać Arego Sternfelda. „Skrzydlata Polska" (11 i 26/1984) również zamieściła korespondencję o owych wydarzeniach.

Łódź także nie zapomina o Arym Sternfeldzie. W 1981 jedną z nowych ulic na osiedlu Stare Chojny nazwano imieniem Arego Sternfelda.

W listopadzie 1983 minęło 50 lat od chwili napisania w Łodzi „Wstępu do kosmonautyki" — to wydarzenie dało asumpt do seminarium, o którym pisałem bliżej na wstępie.

W związku z 4. rocznicą śmierci Arego Sternfelda na ścianie domu przy ulicy S. Więckowskiego 21 w Łodzi została 30 czerwca 1984 odsłonięta tablica, z portretem Arego Sternfelda i napisem upamiętniającym fakt, że mieszkał on w tym domu w latach 1915—1935 i napisał tu w latach 1932—1933 „Wstęp do kosmonautyki".

Patronat nad uroczystością odsłonięcia tablicy poświęconej teoretykowi kosmonautyki Aremu Sternfeldowi przyjął lotnik-kosmonauta PRL Mirosław Hermaszewski — prezes Polskiego Towarzystwa Astronautycznego. W jego też imieniu (Mirosław Hermaszewski nie mógł przybyć) tablicę odsłaniał wiceprezes PTA płk pil. doc. dr hab. med. Mieczysław Wojtkowiak wraz z siostrą Arego Sternfelda — p. Adą Kalecką. Wśród uczestników seminarium i odsłonięcia tablicy był także m. in. autor książki biograficznej o Arym Sternfeldzie — mgr inż. Władysław Geisler, prezes Śląskiego Oddziału PTA, redaktor „Astronautyki" oraz przedstawiciele władz Łodzi.

Ary Sternfeld znany jest dobrze czytelnikom „Skrzydlatej Polski" z kilku publikacji, m. in. Janusza Wojciechowskiego „Życie dla kosmonautyki" (SP nr 51/52 z 1976), czy Bolesława Gomólki „Krakowski okres studiów A. Sternfelda" (SP nr 47/1963).

Należałoby życzyć sobie, aby nie tylko czytelnicy „Skrzydlatej Polski", nie tylko wszyscy łodzianie pamiętali o tablicy i o człowieku na niej przedstawionym.

Mgr MIROSŁAW ZBIGNIEW WOJALSKI

Rok założenia 1930

SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY Wyróżniony Dyplomem Honorowym FAI (1966)

REDAGUJE ZESPÓŁ: redaktor naczelny — Jerzy R. Konieczny, z-ca red. nacz. — Tadeusz Malinowski, sekretarz redakcji — Jerzy Zarębski, z-ca sekr. red. — Piotr Górski, kierownicy działów — Henryk Kucharski, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski, redaktor graficzny — Jolanta Kalita, redaktor techniczny — Irena Bąkowicz, sekretariat redakcji — Wanda Szawarska.

REDAKCJA: ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony: 27-33-78 — redaktor naczelny i sekretariat, 27-52-60 — kierownicy działów.

WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, Warszawa, telefon — centrala 49-27-51 do 9.

CENA PRENUMERATY: kwartalnie — 260 zł, półrocznie — 520 zł, rocznie — 1040 zł.

WARUNKI PRENUMERATY:

1) dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy:

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach,

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

2) dla osób fizycznych — indywidualnych prenumeratorów:

— osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli,

— osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora.
Wpłaty dokonują używając „blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW „Prasa — Książka — Ruch".

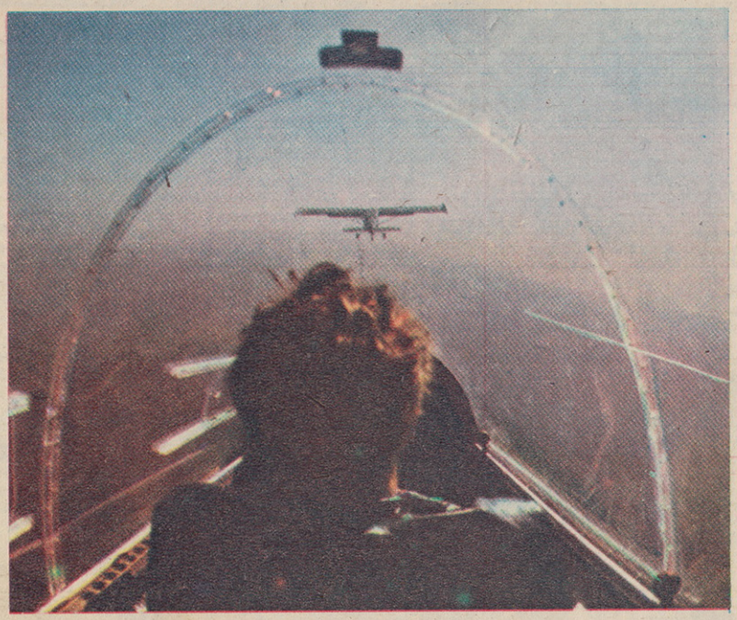
3) Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 23, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i zagranicę:
— do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz cały rok następny,
— do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.

OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń drobnych w tekście 35 zł za słowo, ogłoszeń urzędowych, ogłoszeń reklamowych i handlowych komunikatów 75—90 zł za 1 cm²; za ogłoszenia i reklamy wielobarwne dolicza się 100% dodatku; za ogłoszenia i reklamy przekraczające w wypadku ogłoszeń drobnych 50 słów, a w wypadku pozostałych ogłoszeń i reklam 1 kolumnę — może być doliczany dodatek w wysokości 100% obliczany od nadwyżki. Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Numery bieżące są do nabycia w Ośrodku Informacyjnym Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 (w godz. 12—16.30).
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne, Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku: 21.IX.1984 r. Zam. 6159. T-40.

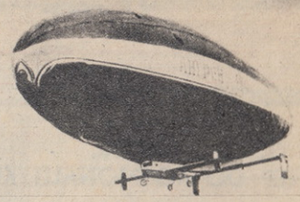
PL ISSN 0137-866x ● Nr ind. 37590



NA HOLU

Szybownik z węgierskiego aeroklubu MHSZ w locie na holu za samolotem PZL-101 Gawron.

MINI-STEROWIEC



Radziecki mini-sterowiec Angren-84 sterowany zdalnie falami radiowymi i napędzany przez 2 silniki spalinowe. Średnica — 3 m, długość — 9 m. Pułap lotu — ponad 100 m. Mini-sterowiec oblatany w okolicy miasta Angren w Uzbekistanie, ma służyć do fotografowania z powietrza małych powierzchni, regulacji sieci radiowotelewizyjnej, patrolowania przeciwpożarowego nad lasami itp.

ŚMIGŁOWIEC MORSKI MI-14

Śmigłowiec morski Mi-14 w barwach marynarki wojennej NRD, z opuszczonym urządzeniem hydroakustycznym. W ZSRR jest odmiana Mi-14 użytkowana do trałowania min.

A oto kilka danych technicznych Mi-14: załoga 3—4 osoby, 2 silniki po 1 120 kW każdy, masa całkowita max. — 14 000 kg, prędkość max. — 230 km/h, prędkość przelotowa — 200 km/h, zasięg — 800 km. Średnica wirnika nośnego — 21,3 m, długość — 25,3 m, wysokość — 6,9 m.

Wyposażenie: opuszczane urządzenie hydroakustyczne, radary, sondy magnetyczne, hydroakustyczne boje radiowe, torpedy przeciw okrętom podwodnym, bomby głębinowe. Krótki opis radzieckiego śmigłowca-amfibii Mi-14PŁ był zamieszczony w SP nr 33/1984.

GALERIA ULM-ów

1. Geiser G-11 Moto Delta. ULM jednomiejscowy z Francji. Silnik JPX PUL 425 cm³ o mocy 17,7 kW. Zbiornik paliwa — 17 dm³. Rozpiętość — 8,0 m, długość — 3,3 m, wysokość — 2,1 m, pow. płata — 14,0 m². Masy — 60/150 kg. Prędkość — 90/30 km/h. Rozbieg — 25 m, dobieg — do 15 m, czas trwania lotu — 3 h. Konstrukcja kompozytowo-dakronowa. Ster kierunku. Produkcja przemysłowa.

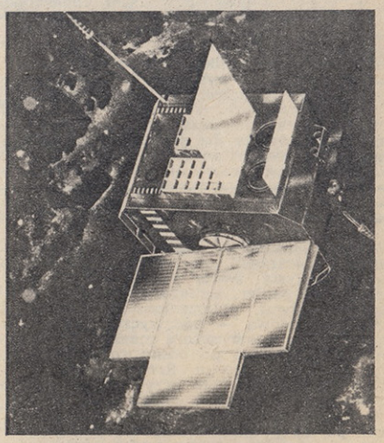
2. AN-20 (B, M). ULM jednomiejscowy ze Szwajcarii, produkowany również w RFN jako Richter AN-20B. Silnik Koenig o mocy 18,8 kW. Profil płata FX-63-137. Konstrukcja: kompozyt, metal, sklejka, pianka. Rozpiętość — 12,6 m, długość — 6,2 m, pow. płata — 10,08 m². Masy — 100 do 110/200 kg. Prędkość max. — 150 km/h, rozbieg z trawy — 80 m, doskonałość szybowcowa — 20 do 22 przy 65 km/h. Był produkowany w latach osiemdziesiątych jako gotowy i w zestawach. Podczas prób ULM-a zginął niedawno jego konstruktor Szwajcar Albert Neukom, twórca ok. 100 szybowców, ULS-ów i ULM-ów, laureat nagrody OSTIV. ULM AN-21R był zbudowany tylko w prototypie, zaś AN-22, to ULS z płatem skośnym.

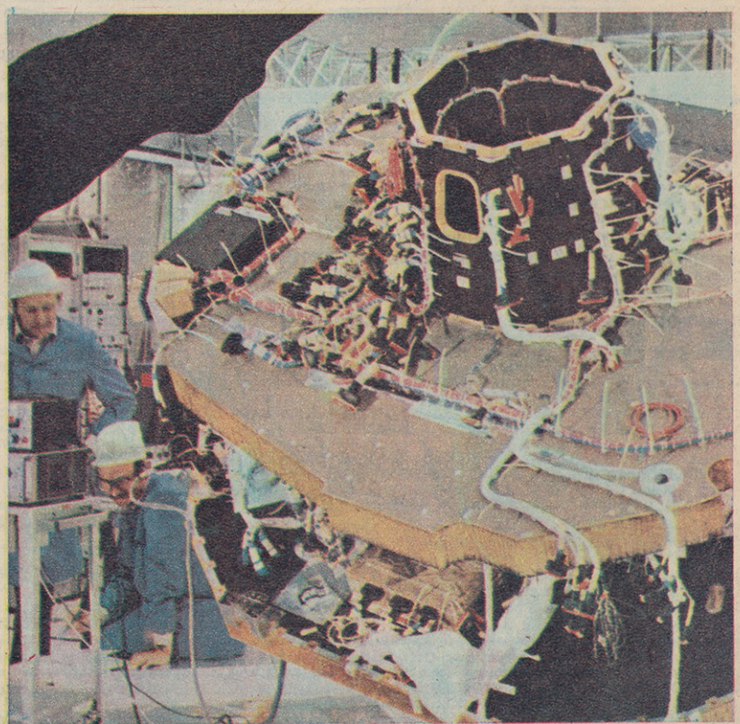
3. AILE Patrilor. ULM dwumiejscowy z Francji. Silnik Hirth o mocy 35 kW. Zbiornik paliwa — 35 dm³. Rozpiętość — 11,75 m, długość — 6,0 m, pow. płata — 21,6 m². Masy — 135/320 kg. Prędkość max. — 100 km/h. Konstrukcja metalowo-dakronowa. Lotki, stery kierunku i wysokości.

MONTAŻ SATELITY

Tak wyglądał montaż satelity astronomicznego ESA Exosat w Eingeweiden w RFN. Obowiązywała wyjątkowa czystość, na co wskazuje ubiór pracowników. Zadaniem Exosata — będącego ponad rok na orbicie — jest badanie promieniowania rentgenowskiego w przedziale 0,1—50 keV (dokładne umiejscawianie, kształt, intensywność, zmiany w czasie, dane widmowe). Exosat ma 4 specjalne czujniki. Jego orbita przebiega na wysokościach 350 × 191 700 km, czas obiegu Ziemi — ok. 4 dni, czujniki pracują wówczas przez 90 h. W przelocie w pobliżu Ziemi satelita przekazuje przez 6 h zebrane dane i otrzymuje polecenia dotyczące programu pomiarowego dla następnych obiegów.

Wymiary Exosata: długość boku — 2,2 m, wysokość — 3,2 m. Pow. czynna baterii słonecznej — 2,7 m². Masa — 500 kg. Żywotność — min. 2 lata (180 obiegów Ziemi), możliwość (obliczeniowa) wykrycia i obserwacji ok. 2 000 źródeł promieniowania rentgenowskiego. Jest to najdroższy dotąd bezzałogowy program satelitarny Europy Zachodniej.





Zdjęcia i rysunki: „Poseidon" (NRD), „Sowietskij Sojuz", „Technika Sport Szabadidö", archiwum.